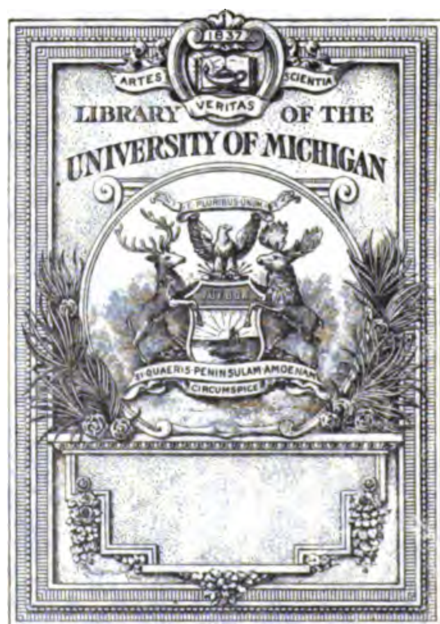
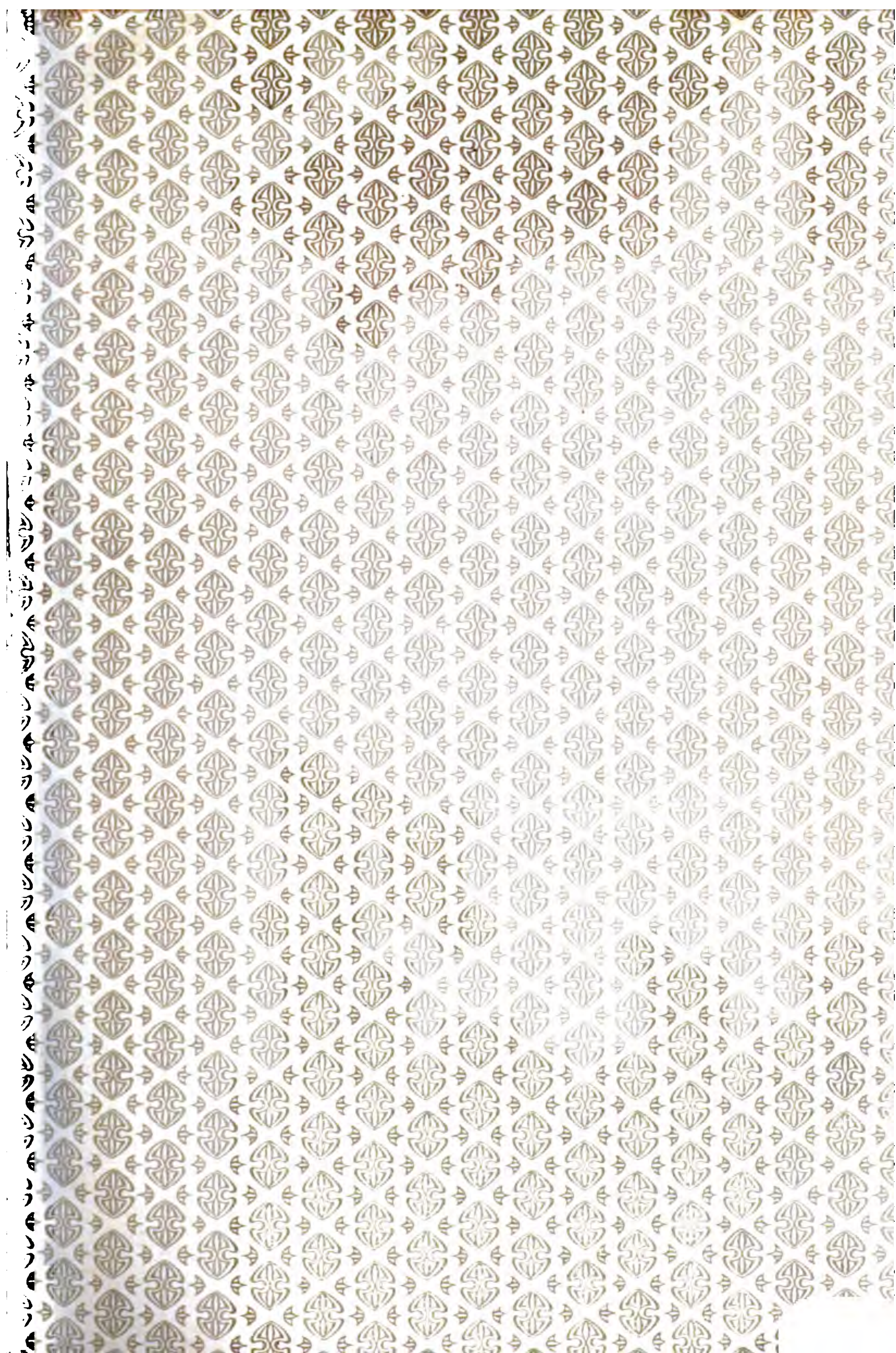

1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

[redacted]



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

TIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE.

BEGRÜNDET VON **RICHARD MALY.**

FORTGESETZT VON

R. ANDREASCH **M. v. NENCKI †** **K. SPIRO.**

VIERUNDDREISSIGSTER BAND
ÜBER DAS JAHR 1904.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT VON

PROF. **RUD. ANDREASCH** IN GRAZ UND Dr. **KARL SPIRO** IN STRASSBURG.

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. L. BLUM in Strassburg; Dr. ST. BONDZYŃSKI, Univ.-Prof. in Lemberg; Dr. A. BONANNI, Univ.-Dozent in Rom; Dr. M. HAHN, Univ.-Prof. in München; Dr. O. HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. E. HANNIG, Univ.-Dozent in Strassburg; Dr. TH. HENKEL, Prof. in Weihenstephan; Dr. E. HERTER, Univ.-Dozent in Berlin; Dr. F. G. HOPKINS, Univ.-Prof. in Cambridge; Dr. M. JACOBY, Univ.-Dozent in Heidelberg; Dr. D. LAWROW, Univ.-Prof. in Jurjew (Dorpat); Dr. LEO LIEBERMANN, Univ.-Prof. in Budapest; Dr. W. LINDEMANN, Univ.-Prof. in Kiew; Dr. O. LOEW, Univ.-Prof. in Tokio; Dr. F. LOTMAR in Bern; Dr. A. MAGNUS-LEVY, Univ.-Prof. in Berlin; H. SCHNEIDER, Univ.-Assist. in Strassburg; Dr. F. N. SCHULZ, Univ.-Prof. in Jena; Dr. H. VOGT in Marburg; Dr. E. WEINLAND, Univ.-Dozent in München; Dr. H. ZEEHUISEN, Univ.-Prof. in Utrecht; Dr. E. ZUNZ, Univ.-Dozent in Brüssel.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN
1905.

Die Herren Autoren werden ergebenst gebeten, Separatabdrücke ihrer Arbeiten, Dissertationen u. s. w. an Herrn Prof. Rud. Andreasch, Graz, Technische Hochschule oder an Herrn Dr. K. Spiro, Strassburg i. E., Physiologisch-chemisches Institut, senden zu wollen.

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

VORWORT.

Die zunehmende Anwendung chemischer Methoden beim Studium biologischer Fragen hat die in diesem Jahresbericht zu referierende Literatur so anwachsen lassen, dass wir zu entsprechender typographischer Erweiterung veranlasst waren, um ein weiteres unhandliches Anschwellen des Bandes zu vermeiden.

Da der chemische Teil der Pflanzenphysiologie durch Methodik, Ziele und Ergebnisse von immer steigender Bedeutung auch für die Tierphysiologie wird, haben wir geglaubt trotz des alten aus Pietätsgründen beibehaltenen Titels unseres Jahresberichts diesem Gebiete ein besonderes, neu eingeschobenes Kapitel widmen zu sollen.

Ausser den ständigen, auf dem Titel angegebenen Mitarbeitern haben uns bei dem vorliegenden Band die Herren Inada (bisher in Strassburg, jetzt in Fukuoka [Japan]), Jackson (New-York), Stookey (bisher in Strassburg, jetzt in Los Angelos [Californien]) und Underhill (New-Haven) unterstützt, denen allen auch an dieser Stelle noch einmal unser herzlicher Dank ausgesprochen sei.

Graz und Strassburg, Dezember 1905.

R. Andreasch. *K. Spiro.*

Inhalts-Übersicht.



I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*Otto Cohnheim, Chemie der Eiweisskörper. 2. Aufl. Braunschweig 1904; Fr. Vieweg u. Sohn.

*F. Schilling, Bestandteile und Konfiguration der Eiweisskörper. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 5, 363—70.

*F. Schilling, die Chemie und Struktur der Eiweisskörper nach neueren Forschungen. Prager mediz. Wochenschr. 1904, Nr. 35, 36.

*Victor Henri und André Mayer, Studien über die kolloidalen Lösungen. Anwendung des Phasen-Gesetzes auf das Studium der Fällung der Kolloide. Compt. rend. 138, 757—60.

*Jacques Duclaux, über die Koagulierung der kolloidalen Lösungen. Compt. rend. 138, 809—10.

*Victor Henri und André Mayer, über die Zusammensetzung der kolloidalen Granula. Compt. rend. 139, 974—76.

*Victor Henri und André Mayer, Studium der Mischungen zweier Kolloide. III. Umkehrbarkeit der Fällung negativer Kolloide durch positive Kolloide. Nichtumkehrbarkeit des Schutzes unstabiler Kolloide durch stabile Kolloide. Compt. rend. soc. biolog. 56, 864—66.

*Ulr. Friedemann, thermodynamische Betrachtungen über die Reaktionen zwischen Kolloiden und über das Wesen der kolloidalen Lösungen Zeitschr. f. klin. Mediz. 55, 521—35. I. Thermodynamische Behandlung der Kolloide. A. Massenwirkungsgesetz und Verteilungssatz. B. Die kolloidalen Lösungen als zweiphasige Systeme. II. Über das Wesen der kolloidalen Lösungen. Theoretisch. Spiro.

1. K. Spiro, über Lösung und Quellung von Kolloiden.

2. Rud. Höber und Dora Gordon, zur Frage der physiologischen Bedeutung der Kolloide.

Kolloide vergl. a. Kap. IV.

*H. Garret, über die Viskosität und den Zusammenhang einiger Kolloidlösungen. Diss. Heidelberg 1903. 67 S. u. 7 Kurventaf. Mit der Methode der schwingenden Scheibe [Grotrian, Pogg. Ann. 157, 133] sowie nach der Durchflussmethode im Ostwaldschen Apparat wurde die Viskosität von Leim- (Gelatine-),

Kieselsäure-, Hühnereiweiss-Lösungen bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Die einander ähnlichen Lösungen verhalten sich wie nicht homogene Flüssigkeiten, die aus zwei Lösungen mit Oberflächenspannung an der gemeinsamen Grenze gebildet sind.

Schulz.

*Herb. Freundlich, über das Ausfällen kolloidaler Lösungen durch Elektrolyte. Diss. Leipzig 1903, 36 S.

*Victor Henri und André Mayer, Wirkung der Radium-Strahlungen auf die Kolloide. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 229—30.

*Victor Henri und André Mayer, Wirkung der Radium-Strahlungen auf die Kolloide, das Hämoglobin, die Fermente und die roten Blutkörperchen. Compt. rend. **138**, 521—24.

*M. Neisser und U. Friedemann, Studien über Ausflockungserscheinungen. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 11.

*M. Christine Tebb, die Fällung von Albuminstoffen durch Alkohol und gewisse andere Reagentien. Journ. of Physiol. **30**, 25—38. Verf. hat vergleichende Untersuchungen über die Fällung reiner Albuminstoffe angestellt. Folgende Tabelle gibt den prozentischen Gehalt an Alkohol, durch welchen die Substanzen bis auf eben noch durch die Xanthoproteïnreaktion nachweisbare Spuren ausgefällt werden.

	Alkohol %		Alkohol %
Fibrinogen	30	Eier-Albumin	40
Serum-Euglobulin	25	Paramyosinogen	20?
Serum-Pseudoglobulin	50	Myosinogen	80
Serum-Albumin	50	Laktalbumin	80—85
Eier-Euglobulin	20	Kaseïnogen	> 90
Eier-Pseudoglobulin	65		

Die Lösungen enthielten 0,75% Chlornatrium. Demnach werden die (in Wasser unlöslichen) Euglobuline durch Alkohol leichter gefällt als die Pseudoglobuline, welche sich in dieser Beziehung wie die Albumine verhalten. Das Verhalten gegen Alkohol und Salze sowie der leichtere Übergang von Albumin in den Urin sprechen dafür, dass den Globulinen ein grösseres Molekül zukommt als den Albuminen. Auch die Kohlehydrate sind um so leichter fällbar, je grösser ihre Moleküle sind. Längerer Kontakt mit Alkohol macht die Albuminstoffe mit grösserem Molekül unlöslich, am schnellsten die Euglobuline, dann die Pseudoglobuline und Kaseïnogen, am langsamsten die Albumine; Proteosen und Peptone bleiben löslich. Die Tatsache, dass wohl Eieralbumin aber nicht Serumalbumin durch Äther gefällt wird, wurde von Verf. an reinen Präparaten bestätigt; Laktalbumin verhält sich wie Serumalbumin. Eier-Pseudoglobulin ist durch Äther fällbar, ebenso die beiden Globuline des Serums, und zwar das Pseudoglobulin am leichtesten bei neutraler Reaktion, das Euglobulin bei schwach saurer. Serumalbumin ist durch Salzsäure bekanntlich schwerer fällbar als Eieralbumin und löst sich im Überschuss leichter auf. Dieses Verhalten sowie die Schwerlöslichkeit von

durch Hitze koaguliertem Eieralbumin in Salpetersäure und die Leichtlöslichkeit des koagulierten Serumalbumins wurde von Verf. an Lösungen von kristallisierten Albuminen bestätigt. Herter.

3. E. W. Reid, osmotischer Druck von Lösungen, welche native Albuminstoffe enthalten.

*Léon Frédèricq, über die molekulare Konzentration von Lösungen, welche sowohl Eiweisskörper als Salze enthalten. Arch. de biolog. **20**, 731—37 [cf. J. T. **32**, 17].

4. G. Galeotti, über die sog. Metallverbindungen der Eiweisskörper nach der Theorie der chemischen Gleichgewichte.

5. Derselbe, über die Konzentration der Metallionen in eiweisshaltigen Flüssigkeiten.

*F. Rautenberg, über das Verhalten von Eiweisslösungen zu den Lösungen einiger Metalloxyde und zu den Metalloxydhydraten. Diss. Rostock 1902, 30 S. Durch einfaches Fällen von Eiweisslösungen mit den Salzen von Kupfer, Quecksilber und Eisen können konstante Metalleiweissverbindungen nicht erzielt werden. Für die Kupfer- und Quecksilbereiweissverbindungen ist der Alkaligehalt der Lösung mafsgebend; je grösser dieser ist desto grösser der Metallgehalt der Verbindungen. Der Kupfergehalt der Kupfereiweissverbindungen schwankt zwischen 1% und über 10% Kupfer. Das Lösungsvermögen (Bindungsvermögen) für Quecksilber ist wesentlich höher und wird in ähnlicher Weise wie beim Kupfer durch Alkalizusatz beeinflusst. Für die Aufnahme von Eisen durch Eiweisslösungen lässt sich ein Einfluss des Alkaligehaltes nicht dartun. Schulz.

*Diosc. Vitali, über ein Manganalbuminat. Boll. Chim. Farm. **43**, 601—5.

*A. Lidow, die Löslichkeit von Kupfer in Gelatine. Journ. russ. physik.-chem. Gesellsch. **31**, 571; durch Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 713. Wird eine alkalische mit Kupfersalzen versetzte Gelatinelösung im Lindnerschen Drucktopfe erhitzt, so scheidet sich metallisches Kupfer mit 8% org. Substanzen aus. L. schliesst daraus, dass es sich bei der Biuretreaktion um einen Übergang von Kupfer in den kolloidalen Zustand handelt. Es ging auch eine blanke Kupferspirale beim Einlegen in eine alkalische Gelatinelösung teilweise mit violetter Farbe in Lösung.

*Fr. N. Schulz, über die Goldzahl und ihre Verwertbarkeit. Verhandlg. der Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte zu Cassel 1903. Vgl. J. T. **32**, 25. Verschiedene seither geprüfte Eiweissarten wiesen meist Werte von der Höhe wie beim Globulin und amorphen Albumin auf (0,02—0,05), nur ein albuminartiger Eiweissstoff aus dem Gift der Klapperschlange (Crotalus adamanteus) zeigt eine ausserordentlich hohe Goldzahl, wie das krist. Eieralbumin. — Es wird dann noch die Bedeutung der Goldzahl für den Nachweis von Eiweiss und Kolloiden überhaupt im Harn besprochen. Lotmar.

*Sydney W. Cole, über gewisse dursh Tryptophan verursachte Farbreaktionen des Eiweiss. Journ. of Physiol. **30**, 311—18. Hopkins und C. führten die Adamkiewiczsche Reaktion auf eine Wechselwirkung von Glyoxylsäure und Tryptophan zurück (J. T. **31**, 18, 19; **33**, 6). Die violettblaue Färbung, welche mit Äther gewaschenes Eiweiss beim Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure annimmt (Liebermann, J. T. **17**, 8), tritt nur ein, wenn der Äther Glyoxylsäure enthält; die blaue Lösung verhält sich spektroskopisch wie das

Produkt der Adamkiewiczschen Reaktion (Band von der D-Linie bis ins Grün reichend).[1]) Die Glyoxylsäure haftet an dem Eiweiss und kann demselben durch Waschen mit reinem Aether nicht entzogen werden. Beim Erhitzen des Eiweiss mit der Salzsäure wird aus demselben Tryptophan abgespalten und so kommt die Reaktion zu stande, welche auch das reine Tryptophan beim Erhitzen mit Glyoxylsäure und Salzsäure gibt. Nach Max Schultze entsteht beim Erwärmen von Albuminstoffen mit Rohrzucker und Schwefelsäure eine purpurrote Färbung.[2]) Die Reaktion wird besser mit Salzsäure angestellt, indem man z. B. 1 cm^3 10proz. Lösung von Wittes Pepton mit 2 Tropfen 5proz. Rohrzuckerlösung versetzt und etwa eine Minute mit 5 cm^3 rauchender Salzsäure erhitzt. Auch dies ist eine Tryptophan-Reaktion. Da der Rohrzucker durch Furfurol ersetzt werden kann, so besteht die Rolle des Zuckers in der Lieferung des letzteren. Die rote Flüssigkeit zeigt einen Absorptionsstreifen im blauwärts gelegenen Teil des Grün etwa von λ 490 bis λ 560. Diejenigen Substanzen, welche die Glyoxylsäure-Reaktion geben, zeigen auch die Furfurol-Reaktion, nämlich alle Albuminstoffe und das Keratin, nicht aber das Gelatin. Gewisse Eiweisskörper geben eine schwache Reaktion schon beim Erhitzen mit reiner Salzsäure; sie liefern selbst Furfurol neben Tryptophan. Auch die Reaktion von Reichl [J. T. **19**, 10; **20**, 8] wird durch Tryptophan hervorgerufen. Die zugefügten Oxydationsmittel wirken nicht auf das Tryptophan, sondern auf den Aldehyd. Durch einstündiges Behandeln von Benzaldehyd mit Wasserstoffsuperoxyd auf dem Wasserbad wird ein Produkt erhalten (Benzoylperoxyd?), welches ohne Zusatz eines Oxydationsmittels die Reichlsche Reaktion gibt. Verf. zieht die Glyoxylsäure- und die Benzaldehyd-Reaktion den beiden anderen vor. Herter.

6. R. H. Aders Plimmer, die Bildung von Blausäure bei der Oxydation von Albuminstoffen.

*Thomas L. Osborne und Isaak F. Harris, Bestimmung der Stickstoffbindung in den Proteïnkörpern. Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 286—98; s. J. T. **33**, 39.

7. J. Effront, zur quantitativen Bestimmung von Ammoniak und Amiden.

8. Th. Gümbel, über die Verteilung des Stickstoffs im Eiweissmolekül.

9. C. H. Rothera, zur Kenntnis der Stickstoffbindung im Eiweiss.

*Eugen Lanzer, über die Beurteilung der Eiweisskörper nach Jolles. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **6**, 385—96.

10. S. Levites, über Desamidoalbumine.

---

[1]) Rimini [J. T. **29**, 1] schrieb die den Farbstoff erzeugende Wirkung des unreinen Äthers mit Unrecht dem in demselben enthaltenen Vinylalkohol zu. Beim Stehen an Licht und Luft bildet sich im Äther Wasserstoffsuperoxyd und Vinylalkohol; letzterer verwandelt sich in den isomeren Essigsäurealdehyd und dieser wird durch das Wasserstoffsuperoxyd zu Glyoxylsäure oxydiert [vergl. Polleck und Thümmel, Ber. d. d. chem. Ges. **22**, 2863, 1889]. Durch Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd wird die Bildung von Glyoxylsäure im Äther beschleunigt. — [2]) Bei Anstellung der Pettenkoferschen Probe auf Gallensäuren zu berücksichtigen.

*Emil Abderhalden. Peter Bergell und Theod. Dörpinghaus, die „Kohlehydratgruppe" des Serumglobulins, Serumalbumins und des Eieralbumins. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 530—34. I. Chem. Inst. Univ. Berlin. Serumglobulin gab bei der Hydrolyse mit der 20fachen Menge 5proz. Bromwasserstoff, Entfernung der basischen Stoffe durch Phosphorwolframsäure, Fällung mit Bleikarbonat, Silberoxyd und Silberkarbonat, mit Bleizucker einen Niederschlag, aus dessen Filtrat Ammoniak Zucker ausfällte, der gärfähig war, ein typisches Osazon lieferte und zur Hauptmasse aus Glukose bestand. Ausbeute höchstens 1 %. Ausserdem wurde mit der Pflügerschen Methode der Glykogenbestimmung ein dextrinartiger Körper gewonnen, bei dessen Hydrolyse durch Säure Glukose auftrat. Vff. nehmen an, dass das Serumglobulin keine vorgebildete Kohlehydratgruppe enthält. Serumalbumin verliert bei wiederholter Umkristallisierung die Molischsche Reaktion, ist also kohlehydratfrei zu bekommen. Eieralbumin liefert durch Hydrolyse mit 5proz. Salzsäure, Benzoylierung und Spaltung der Benzoylester 0,25 % salzsaures Glukosamin; der wechselnde Gehalt daran macht es den Vff. zweifelhaft, ob die Kohlehydratgruppe dem Eieralbumin als solchem zukommt oder nicht vielmehr in irgend einer Form demselben beigemengt ist (cf. Kap. V). Spiro.

*L. Langstein, die Kohlehydratgruppe des Serumglobulins, des Serumalbumins und des Eieralbumins. Zeitschr. f physiol. Chem. **42**, 171—74. Polemik gegen die vorige Arbeit, die nichts wesentlich neues bringe. Die Polymorphie des Glukosamin ist durch Tanret, die Verunreinigung des Serumalbumins mit Kohlehydraten durch Hammarsten aufgeklärt. Dass die Glukose des Globulins Transportzucker ist, hat L. schon ausgesprochen. Über die anderen Punkte werden Veröffentlichungen mit weiteren Ergebnissen in Aussicht gestellt. Spiro.

11. C. Neuberg und R. Milchner, über das Verhalten der Kohlehydrate bei der Autolyse und zur Frage nach der Bindung der Kohlehydratgruppe in den Eiweisskörpern.

Zuckerbildung aus Eiweiss s. Kap. XV.

12. A. Ellinger, über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss (Synthese der sog. Skatolkarbonsäure) und die Quelle der Kynurensäure.

Kynurensäurebildung s. a. Kap. XV.

*Max Gentzen, über die Vorstufen des Indols bei der Eiweissfäulnis im Tierkörper. Diss. Königsberg 1904. 36 S. s, J. T. **33**, 985.

13. K. A. H. Mörner, Brenztraubensäure unter den Spaltungsprodukten der Proteïnstoffe.

*Emil Abderhalden, die schwefelhaltigen Abbauprodukte der Eiweisskörper und deren Konstitution. Bioch. Zentralbl. **2**, 257—62. Referat.

14. K. A. H. Mörner, ist α-Thiomilchsäure ein unmittelbares Spaltungsprodukt der Proteïnstoffe?

*J. E. Abelous und H. Ribaut, über die Produktion von Schwefelwasserstoff durch Organextrakte und die Eiweissstoffe im allgemeinen. Compt. rend. **137**, 95—96. Dieselben, Einfluss der Temperatur auf die Produktion von Schwefelwasserstoff durch Eiweissstoffe, Extrakte tierischer Organe und Extrakte von Bierhefe in Gegenwart von Schwefel. Ibid., 268—70.

15. A. Heffter, über die Wirkung des Schwefels auf Eiweisskörper.

Einzelne Eiweisskörper.

*Michael Cohn, Notiz zur Darstellung kristallinischer Eiweissstoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 41—43. Für die Ausfällung des Ovalbumins verwendet C. frische Eier und 1,8—2 cm^3 10 proz. Essigsäure, des Serumglobulins 10—12—14 cm^3 $n/_5$-H_2SO_4 pro 100 cm^3. Es empfiehlt sich bei Zimmerwärme zu arbeiten und zur Gewinnung grosser Kristalle beim Umkristallisieren das Ammonsulfat vorsichtig bis zur eben merklichen Trübung hinzuzusetzen. Spiro.

*A. Bellocq, über Albumin. Annal. chim. anal. appl. 8, 450—51. Bei frischen Eiern reagiert das mit Wasser verdünnte und von den Häutchen dekantierte Eiweiss mit Phenolphtaleïn nicht, bei älteren Eiern reagiert es stark alkalisch. Ersteres gibt mit Kaliumoxalat oxalsauren Kalk, letzteres nicht. Andreasch.

*E. Pollacci, chemische Untersuchungen über das Eiweiss und das Eigelb, und Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf die nicht gekochten Eier. Gaz. chim. ital. **34**, I, 278—86; chem. Zentralbl. 1904, II, 131. Bei Einwirkung von SH_2 auf ein Ei verändert das Eiweiss seine Viskosität, wird gelblich grün und zeigt ekelhaften Geruch, das Eigelb wird fast schwarz. — Das Eiweiss ist dichter als Eigelb, zeigt stark alkalische Reaktion, ist flüssig, eingeschlossen in einem Netz dünner Häutchen, enthält 850—880 T. auf 1000 T. Wasser, ist frei von Cholesterin, Fett, Lecithin, Fe und Mn, ist reich an P, Alkali- und Erdalkalialbuminaten und liefert eine weisse Asche. Das Eigelb schwimmt auf dem Eiweiss, zeigt saure Reaktion, stellt eine dichte Emulsion dar, eingeschlossen in einer Membran und gebildet von im Eiweiss nicht vorhandenen Häutchen und Bläschen; es enthält 471 T. auf 1000 T. Wasser, 1,8 Cholesterin, 22,8 Fett und 10,7% Lecithin; es ist sehr reich an Phosphor, aber arm an Alkalien und Erdalkalien, enthält Mn und Fe und bildet eine dunkle Asche. Andreasch.

J. Galimard, über ein aus Froscheiern gewonnenes Albumin, s. Kap. XIII.

L. Hugounenq, über einen aus Froscheiern hergestellten Eiweisskörper s. Kap. XIII.

16. Z. H. Skraup, über die Hydrolyse des Kaseïns durch Salzsäure.

17. E. Fischer und E. Abderhalden, Notizen über Hydrolyse von Proteïnstoffen, I. Hydrolyse des Kaseïns.

*E. Fuld, etwas über die Darstellung des Kaseïns. Verhandlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Cassel 1903, 428.

*L. Hirschstein, über therapeutisch verwendete Silberverbindungen, insbesondere über Eiweissverbindungen mit spezieller Berücksichtigung der Silberverbindungen des Kaseïns. Diss. Breslau 1903, 31 S.

18. M. Siegfried, über Kaseïnkyrin.

19. J. Otori, die Oxydation des Pseudomucins und Kaseïns mit Calciumpermanganat.

Eiweiss im Blut, Harn s. diese.

20. J. Wohlgemuth, zur Hydrolyse des Leberproteïds.

21. E. Abderhalden und P. Rona, die Abbauprodukte des Thymushistons.

22. C. Foà, über die chemische Natur des Histons und über die Proteïde, aus denen es extrahiert wird.

*W. B. Hardy, kolloidale Lösung. Das Globulin-System. Journ. of physiol. **29**, XXVI—XXIX.

*W. B. Hardy, die Wirkung von Radiumsalzen auf Globuline. Journ. of physiol. **29**, XXIX—XXX. Eine Lösung von Globulin aus Rinder-Serum, welche mit Essigsäure angesäuert war, wurde durchsichtiger, wenn sie bis auf 3 mm einem in ein Röhrchen eingeschlossenen Stückchen Radiumbromid genähert wurde, in einer durch Ammoniak alkalisierten Lösung wurde dagegen unter gleichen Umständen die Opaleszenz vermehrt. Die Wirkung trat in ca. 3 Min. ein.
Herter.

L. Morochowetz, das Globulin des Blutfarbstoffs und der Linse des Auges, Chromo- und Lentoglobulin Kap. V.

*L. Morochowetz, das Globulin des Eiweisses und des Blutserums, Ovo- und Seroglobulin. Le Physiologiste russe 1904, Nr. 48—60. Separatabdr. Moskau 1905. Referat im nächsten Bande.

C. Th. Mörner, Percaglobulin, ein charakteristischer Eiweisskörper des Barsches Kap. XIII.

M. Henze, zur Kenntnis des Hämocyanins Kap. XIII.

*Rud. Ehrmann, über Peroxyprotsäuren. Diss. Strassburg 1903, 27 S. Käufliches Albumin wurde mit kaltem konz. Kaliumpermanganat im Verlauf von mehreren Tagen oxydiert bis eine Probe mit verd. H_2SO_4 keine Trübung mehr gab. Aus den mit Eisessig neutralisierten Filtraten wurde zunächst mit bas. Bleiacetat eine Fällung erzielt (Bleikörper) und aus dem Filtrat hiervon durch Quecksilberacetat eine zweite Substanz (Quecksilberkörper) gewonnen. Versuche, kristallisierende oder doch wenigstens gut charakterisierte Salze des Bleikörpers bezw. Quecksilberkörpers zu gewinnen, führten zu keinem definitiven Ergebnis. Der Bleikörper liess sich in zwei Fraktionen zerlegen. Das Verhalten der Bleikörper sowie des Quecksilberkörpers gegen die gewöhnl. Eiweissreagentien wurde geprüft, s. Original. Schulz.

23. Wl. S. Sadikoff, Untersuchungen über tierische Leimstoffe. III. Das Verhalten gegen Salzlösungen.

24. P. A. Levene, über die Spaltung der Gelatine.

*J. Seemann, über die Oxydation des Leims und des Eieralbumins mit Calciumpermanganat. Zentralbl. f. Physiol. **18**, 285. In Fortsetzung der Versuche von Kutscher und Zickgraf hat S. zunächst die von letzterem erwähnte, durch Salzsäure abscheidbare kristallisierte Substanz als Oxalan (Oxalursäureamin) identifiziert. Dasselbe wurde auch aus Albumin erhalten. An ätherlöslichen Säuren wurden Oxal-, Bernstein-, Benzoë-, Ameisen-, Essig- und Buttersäure neben Benzaldehyd gefunden. Andreasch.

25. G. Zickgraf, die Oxydation des Leims mit Permanganaten.

*M. Siegfried, zur Kenntnis des Glutokyrins. Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 44—45. In dem früher [J. T. **33**, 22] dargestellten und aufgeteilten Glutokyrin konnte nun, nachdem die Diamine durch Phosphorwolframsäure, die Glutaminsäure als Silbersalz entfernt waren, auch das Glykokoll nachgewiesen werden. Warum

immer weniger Glutaminsäure gefunden wird, als 1 Mol. der Säure auf 1 Mol. Kyrin entspricht, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen. Spiro.

26. Fr. Kutscher und M. Schenck, die Oxydation von Eiweissstoffen mit Calciumpermanganat (die Oxydation von Leim).

27. G. von Holst, Seromucin, eine Mucinsubstanz in Ascitesflüssigkeit und Synovia.

28. J. Otori, die Spaltung des Pseudomucins durch starke siedende Säuren.

29. E. R. Posner und W. Gies, verbinden sich die Mukoide mit anderen Eiweisskörpern?

30. E. Strauss, Studien über die Albuminoide mit besonderer Berücksichtigung des Spongins und der Keratine.

31. C. Neuberg, über Amyloid.

*Emil Abderhalden und A. Schittenhelm, die Abbauprodukte des Elastins. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 293—98. Elastin (aus dem Nackenband des Rindes) lieferte bei der Hydrolyse nach dem Esterverfahren in % Glykokoll 23,75, Leucin 21,38, Alanin 6,50, Phenylalanin 3,89. α-Pyrrolidincarbonsäure 1.74, Glutaminsäure 0,76, Aminovaleriansäure 1,0, mit Wahrscheinlichkeit auch Asparaginsäure. Den auffallend hohen Prozentsatz an Monaminosäuren (minimal 61,1%) und den geringen Gehalt an Diaminosäuren (0,3% Arginin nach Kossel) hat das Elastin mit dem Seidenfibroin gemein. Spiro.

Pflanzliche Eiweisskörper.

*Thomas L. Osborne und Isaak F. Harris, Anwendung von Molischs Reaktion auf vegetabilische Proteïne. Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 299—301 s. J. T. **33**, 37.

*L. Beulaygue, Bestimmungsverfahren für die vegetabilischen Proteïnstoffe. Compt. rend. **138**, 701—3, 932. 1. Bestimmung des Gesamt-N. 2. Den gesamten Proteïnstickstoff bestimmt B., indem er 4 g der zu analysierenden Substanz 10 Min. mit 100 cm³ Wasser kocht, 0,5 g Alaun und 4 cm³ Eisessig dazu gibt, wieder 5 Min. kocht, nach dem Abkühlen filtriert und in dem ausgewaschenen Niederschlag den Stickstoff bestimmt. 3. Der unlösliche Proteïnstickstoff wird in 4 g Substanz nach 10 Min. langem Kochen mit 100 cm³ Wasser bestimmt. 4. Der lösliche Proteïnstickstoff ergibt sich aus der Differenz zwischen 2 und 3. 5. Den gesamten unverdaulichen Proteïnstickstoff, worunter B. auch die Lecithine begreift, erhält er, indem er 4 g Substanz mit künstlichem Magensaft (1 g Pepsin, 1 g Salzsäure, D 1,171, 100 cm³ Wasser) 12 bis 15 Std. bei 37 bis 40° digeriert und im Rückstand den Stickstoff bestimmt. 6. Der Nukleïnstickstoff wird in diesem Rückstand bestimmt, nachdem derselbe 24 Std. in 50 cm³ eines Gemisches aus gleichen Teilen Schwefeläther und Alkohol 95° digeriert und mit demselben Gemisch gewaschen wurde. 7. Der Lecithinstickstoff ergibt sich aus der Differenz zwischen 5 und 6. 8. Der nicht in Form von Proteïn vorhandene Stickstoff entspricht der Differenz zwischen 1 und 2. Alle Resultate sind auf 100 g trockener Substanz zu berechnen. Herter.

*Thomas L. Osborne und Isaak F. Harris, spezifische Drehung einiger vegetabilischen Proteïne. Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 372—76; s. J. T. **33**, 42.

*Dieselben, über die Tryptophanreaktion verschiedener Proteïne. Ibid. 376—78; s. J. T. **33**, 38.

*Dieselben, über die Grenzen der Fällung mit Ammonsulfat bei einigen vegetabilischen Proteïnen. Ibid. 378 82; s. J. T. **33**, 35.

*D. Prianischnikow, über Ritthausens Klassifikation der pflanzlichen Proteïnkörper. Landw. Versuchs-Stat. **60**, 15—27.

*Derselbe, über die Einwirkung von 4proz. Schwefelsäure auf das Legumin. Ibid. 27—40. Nach Ritthausen aus Erbsenmehl dargestelltes Legumin wurde mit 3proz. Schwefelsäure verschieden lange (bis 96 Std.) erhitzt und in den erhaltenen Flüssigkeiten die Veränderungen der Stickstoffsubstanzen untersucht. Es ergab sich: Die Säure wirkt beim Erwärmen energisch ein, sie ruft ein rasches Abnehmen des Legumins hervor und verwandelt dieses in Verbindungen, welche durch Kupferoxyd nicht mehr gefällt werden. Unter den letzteren treten gleich anfangs Stoffe auf, welche durch Phosphorwolframsäure nicht niedergeschlagen werden, wobei deren Menge rasch zunimmt; zu Ende des Versuches befinden sich $^{2}/_{3}$ des N in dieser Form. Es führt also wahrscheinlich auch verdünnte Säure zur Bildung von Aminosäuren. Der N des Ammoniaks, wie auch der der Hexonbasen, zeigt eine beständige Vermehrung, wobei gegen das Ende der Teil des ersteren bis auf $^{1}/_{10}$ und des zweiten bis auf $^{2}/_{10}$ des Gesamt-N anwächst. Die Peptone spielen die Rolle von Übergangsprodukten; anfangs ist ihre Menge gross, später fällt sie wieder ab. Andreasch.

Nukleoproteïde, Nukleïne, Protamine etc.

*Walther Berg, weitere Beiträge zur Theorie der histologischen Fixation. Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1904, 569—71 u. Diss. Berlin 1903, 64 S. Die polymorphe Fällung, welche beim Zusammenbringen wässriger Lösungen von Nukleïnsäure aus Heringsmilch und Clupeïn entsteht, eine gallertige, protoplasmaähnliche Verbindung, wurde der Wirkung der Fixirungsmittel, die meist in der histologischen Fixation Verwendung finden, unterworfen. Wasserentziehende Lösungeu (Traubenzucker 25%, Kochsalz 15%, Chlorcalcium 5—30%) machen vakuolisierte Tropfen erst homogen und vakuolisieren sie dann wieder, wie auch die ursprünglich homogenen. Formalin (bis 40%), Kaliumbichromat (5—12,3%) und Chromsäure (1—10%) wirken wie wasserentziehende Lösungen, ohne Dauerwirkung. Pikrinsäure Sublimat, Platinchlorid in mittleren und hohen Konzentrationen ebenso, hemmen aber das Zerfliessen von Hohlkörpern zu Schäumen und haben Dauerwirkung. Osmiumsäure gibt fast keine sekundäre Vakuolisation, hemmt das Zerfliessen und hat Dauerwirkung. Absoluter Alkohol liefert dünne starre Lamellen ohne Vakuolen. Schneider.

32. A. Kossel, neuere Ergebnisse der Eiweisschemie.

33. A. Kossel und H. D. Dakin, Beiträge zum System der einfachsten Eiweisskörper.

*A. Kossel und H. D. Dakin, über die einfachsten Eiweissstoffe und ihre fermentative Spaltung. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, Nr. 13, 545—48, vergl. Kap. XVIII.

34. E. Abderhalden, die Monoaminosäuren des Salmins.

35. A. Kossel und H. D. Dakin, über Salmin und Clupeïn.

36. W. Krawtschenko, die Menge des Nukleïnkomplexes in Globulinen und Strominen verschiedener Organe.

*A. Schittenhelm und F. Schröter, über die Spaltung der Hefenukleïnsäure durch Bakterien. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 284—92. Med. Klinik Breslau. Vgl. J. T. **33**, 58. IV. Bacterium coli bildet aus Hefenukleïnsäure: Phosphorsäure, Alkohol, Ameisensäure, Oxalsäure, Ammoniak, Hypoxanthin (aus Adenin) und Xanthin (aus Guanin), ferner eine stechend riechende Säure (F. 183⁰) und mit Wahrscheinlichkeit Uracil und Cytosin. Spiro.

*Kutscher und Seemann, über die Oxydation der Hefenukleïnsäure mit Calciumpermanganat. Zentralbl. f. Physiol. **17**, 715—19. Vorl. Mittlg. Bei der Oxydation der Hefenukleïnsäure wurden erhalten Adenin, Harnstoff, Biuret, Oxalsäure, Ameisen-, Essig- und Butter-Säure. Als Muttersubstanz für Biuret und Oxalsäure sehen Verff. das Cytosin an. Harnsäure wurde nicht gefunden; vielleicht entsteht sie auch im Organismus nicht aus den Nukleïnen resp. Purinkörpern der Nahrung, sondern ist ein primäres Produkt, aus dem durch Reduktion Purinbasen sich bilden. Spiro.

37. P. A. Levene und L. B. Stookey, Notiz über das Pankreasnukleoproteïd.

*Carlo Foà, Untersuchungen über die Nukleoproteïde und über ihre Spaltungsprodukte. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **13**, I, 342—49; chem. Zentralbl. 1904, I, 1614. Nach Bang und Huiskamp sind in der Thymusdrüse zwei verschiedene Nukleoproteïde enthalten, welche in physiologischer Kochsalzlösung bezw. Wasser löslich sind. Nach F. lassen sich die Nukleoproteïde obiger Autoren durch Digestion mit 0,8proz. Säure in einen unlöslichen Nukleïnrückstand und in gelöst bleibendes Histon trennen. Nukleoproteïde und -histone gehören in eine Kategorie von Körpern, denen man den einheitlichen Namen Nukleohistone geben könnte. Andreasch.

*J. Wohlgemuth, über das Nukleoproteïd der Leber. II. Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 519—23. Chem. Abt. d. Path. Inst. Berlin. Das durch Umfällen gereinigte Nukleoproteïd [J. T. **33**, 47] mit 45,22 C, 5,72 H, 16,67 N, 0,637 S und 3,06 % P lieferte an Purinkörpern in %: 0,7662 Xanthin, 0,864 Guanin, 0,648 Adenin und 0,608 Hypoxanthin. Nimmt man nach Levenes Zahlen an, dass ungefähr 2 Teile Eiweiss resp. Histon mit einem Teil Nukleïnsäure verbunden sind, so ist die Lebernukleïnsäure reicher an Purinbasen (Plus an Guanin und Xanthin, Minus an Adenin) als die Thymusnukleïnsäure. Spiro.

38. D. Ackermann, zur Chemie der Vogelblutkerne.

39. C. L. Alsberg, Nukleïnsäure.

40. K. Inouye, über das Vorkommen einer Lävulinsäure bildenden Atomgrupppe in Nukleïnsäuren.

*P. A. Levene, Darstellung und Analyse einiger Nukleïnsäuren VII. Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 199—201. Physiol.-chem. Abt. d. path. Inst. d. Staatskrankenhäuser New-York. In den nach seinem Verfahren (ohne Alkohol) dargestellten Nukleïnsäuren aus Milz, Pankreas, Hoden und Hirn wurde die früher mit der Hydrazinmethode nicht aufgefundene Lävulinsäure nunmehr als Silbersalz isoliert. Spiro.

*L. Adrian, Notizen über ein auf biochemische Weise erhaltenes Nukleoproteïd, das Levurargyr. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 60—64. Das

Levurargyr wird erzeugt durch Kultur reiner Hefe bei optimaler Temperatur in einem sterilisierten Medium, dem man nach und nach zunehmende Mercurichloridmengen zusetzt. Aus der sorgfältig ausgewaschenen und getrockneten Hefe wird dann durch Zusatz einer leicht alkalischen Lösung das quecksilberhaltige Nukleoproteïd erhalten. Zunz.

41. R. Burian, zur Kenntnis der Bindung der Purinbasen im Nukleïnsäuremolekül.

42. H. Steudel, zur Kenntnis der Thymusnukleïnsäuren.

43. R. Burian, zur Frage der Bindung der Purinbasen im Nukleïnsäuremolekül.

Albumosen, Peptone, Peptide.

44. E. Zunz, Untersuchungen über die peptische und gastrische Verdauung der primären Albumosen.

45. Derselbe, über die Anwendung des kolloidalen Goldes zum Charakterisieren der primären Albumosen.

46. W. v. Moraczewski, über den Schwefelgehalt der Verdauungsprodukte des Kaseïns.

*Leo Langstein, Pepton. Biochem. Zentralbl. **2**, 97—100. Referat.

*W. R. Mack, über das Vorkommen von Pepton in Pflanzensamen. Diss. Leipzig 1903, 32 S. Im ruhenden Samen der Lupine (Lupinus luteus) lassen sich nach Siegfrieds Eisenmethode beträchtliche Mengen von Pepton nachweisen. Dieses isolierte und rein dargestellte Pflanzenpepton ist seinem Verhalten und seinen Eigenschaften nach den Peptonsäuren (Siegfried) an die Seite zu stellen. Es ist eine zweibasische Säure (entsprechend der Formel $C_{32}H_{56}N_8O_{16}$), das Bariumsalz entspricht der Formel $C_{32}H_{54}BaN_8O_{16}$ (Ba gef. 14,44% ber. 14,55%). Bei der Spaltung entstehen: Lysin, Arginin, Glutaminsäure. Schulz.

*F. W. Scheermesser, zur Kenntnis der peptischen Verdauung des Leims. Diss. Leipzig 1903, 68 S.; s. J. T. **33**, 62.

47. Derselbe, über Pepsin-Glutinpepton.

*O. Dormann, Beitrag zur Kenntnis der Glutinpeptone. Diss. Erlangen 1904, 53 S.

*P. A. Levene, die End-Produkte der tryptischen Verdauung von Leim. Amer. Journ. of Physiol. **10**, XXXIX. Glykokoll, Leucin, Glutaminsäure, Phenylalanin und eine Substanz, deren Zusammensetzung der der inaktiven Pyrrolidincarbonsäure ähnlich scheint, wurden gefunden. Stookey.

*Fritz Lotmar, zur Kenntnis der Albumosen des kristallinischen Serumalbumins. Ing.-Diss. Strassburg 1904.

*K. v. Dambski, vergleichende Versuche über künstliche und natürliche Verdauung der Proteïnsubstanzen. Diss. Breslau 1903, 69 S.

48. E. R. Posner u. W. J. Gies, über die Verdaulichkeit von Bindegewebsmukoïden.

P. A. Levene, die Endprodukte der Selbstverdauung tierischer Organe Kap. XII.

Autolyse s. Kap. XII und XVIII.

49. E. Fischer, Synthese von Polypeptiden II.

50. E. Fischer und P. Bergell, Spaltung einiger Dipeptide durch Pankreasferment.

*Th. Curtius, Verkettung von Aminosäuren. I. Journ. f. prakt. Chem. [2] 70, 57—72. Mit Rich. Wüstenfeld, über die Bildung von Glycylketten mit Hippurazid. Ibid. 77—88. Mit Leo Levy, weitere Untersuchungen über die Bildung von Glycylketten mit Hippurazid. Ibid. 89—108. Mit Em. Lambotti, über die Einwirkung von Hippurazid auf α-Alanin. Ibid. 109—28. Mit Ch. Florent van der Linden, Verkettung von α-Alanin und Glycin durch Benzoylalaninazid. Ibid. 137—57. Mit Hans Curtius, über die Bildung von Asparaginsäureketten mit Hippurazid. Ibid. 158—94. Mit Otto Gumlich. Kettenbildung zwischen Hippurazid und β-Amino-α-oxypropionsäure und β-Aminobuttersäure. Ibid. 195—223. Mit Ernst Müller, über Hippuryl-γ-aminobuttersäure und Hippuryl-β-phenyl-α-alanin. Ibid. 223—29. Mit Wolfg. Lenhard, über das Verhalten der Säureazide zu Harnstoff und über die Einwirkung von Phenylcarbaminsäureazid auf Glykokoll. Ibid. 230—62.

---

1. **K. Spiro: Über Lösung und Quellung von Kolloiden.**[1]) Handelt es sich bei einer kolloidalen Lösung um echte Lösung oder nur um eine Suspension? Für letztere Auffassung schien das Verhalten des Methylalkohols in einer wässerigen kolloidalen Eisenoxydlösung [J. T. **33**, 14] zu sprechen. Es lässt sich jedoch zeigen, dass ein Teil in echter Lösung sich befindet und zwar auf folgendem Wege: Die Quellung von Leim wird durch Salze erheblich beschleunigt, wirksamer als Salze sind (OH)- und H-Ionen auch in starker Verdünnung, z. B. $^{n}/_{500}$-NaOH; verdünnte Säuren wirken noch stärker als Alkalien. Für das Vorhandensein von in Lösung befindlichen Hydroxyl-Ionen beim Eisenoxyd spricht die ausserordentlich starke Quellung des Leims durch kolloidales Eisenoxyd; ebenso wie in reinem Wasser wird die Quellung auch in Zuckerlösung durch Eisenoxyd begünstigt und zwar hauptsächlich durch Wasseraufnahme, obwohl auch die absolute Menge des aufgenommenen Zuckers erhöht ist. Versuche mit anderen kolloidalen Körpern, Arsentrisulfid, Kaseïnlösungen und Milch zeigen, dass die Gegenwart der Kolloide für sich keinen Einfluss auf die Quellung von Leim hat, das Blutserum hindert sogar zuweilen die Quellung. Die Versuche mit Milch und

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 276–97; physiol.-chem. Inst. Strassburg.

Serum zeigen, dass die beiden tierischen Flüssigkeiten weder alkalisch noch sauer reagieren, wenn man die Resultate über das Quellungsvermögen von stark verdünnten Säuren und Alkalien herauszieht. Entfernt man aus dem Serum die anorganischen Bestandteile oder erhitzt man es auf 60°, so ist das Quellungsvermögen von Leim schwächer als im ursprünglichen Serum. Andere quellbare Substanzen, wie Agarplatten, Hornhaut zeigen derselben Substanz gegenüber wieder ein vom Leim ganz verschiedenes Verhalten. Zur Erklärung des verschiedenen Verhaltens der erwähnten Körper in bezug auf die Quellung des Leims sind die Gesetze der Osmose nicht heranzuziehen, da Wasser und Leim kein homogenes System darstellen. »Für heterogene Systeme gilt nicht der osmotische Druck, sondern der Verteilungssatz.« Das in den oben erwähnten Versuchen angewandte kolloidale Eisenoxyd hat eine sehr komplizierte Zusammensetzung, enthält Cl sowohl in ionisierter als in nicht ionisierter Form. Dialysierte Eisenoxydlösung bringt Leimplatten viel weniger zur Quellung als das ursprüngliche Präparat; es ist auch viel leichter ausfällbar als dasselbe. Die Anwesenheit gelöster Bestandteile ist somit für das Zustandekommen einer kolloidalen Suspension nötig, wobei gelöste und suspendierte Körper auch verschieden sein können. Auch ganz heterogene Körper können sich so gegenseitig beeinflussen; Lösung von kristallisiertem Eiereiweiss wird bei Gegenwart von kolloidalem Eisenhydroxyd und Kieselsäure nicht koaguliert. Wenngleich nun eine Lösung von kolloidalem Eisenoxyd auch echt gelöste Körper enthält, so handelt es sich doch in der Hauptsache bei der kolloidalen Lösung um Suspension, zu deren Zustandekommen allerdings die Gegenwart gelöster Substanzen nötig ist. Befinden sich nun Kolloide in einer Lösung, mit der sie sich durchtränkt haben, so unterscheidet sich ihr spezifisches Gewicht so wenig von dem der Aussenflüssigkeit, dass die einzelnen Teile in Suspension bleiben. Dieser Aufnahme von Flüssigkeit, der Quellungsintensität, entspricht die Lösungsintensität: Aufnahme von Wasser durch die quellbare Substanz und Aufnahme der löslichen Substanz in Wasser; beide Prozesse stellen qualitativ dasselbe nur mit umgekehrten Vorzeichen dar. Die Lösungsintensität ist nach Verf. [J. T. **33**, 15] das für die Ausflockung mafsgebende. »Quellung und Ausflockung sind demnach qualitativ dieselben Vorgänge mit umgekehrten Vorzeichen«. Abgesehen von den Versuchen mit kolloidalem Eisenoxyd, die für eine partielle echte Lösung sprechen, giebt es Lösungen, die ohne Verluste durch Tonkerzen sich filtrieren lassen. Zu der Frage, ob Kolloidlösungen einen osmotischen Druck ausüben können, spricht sich Verf. in bejahendem Sinne aus; die Kolloide haben die Fähigkeit zu kristallisieren und zu dialysieren. Auch ihre Fällbarkeit, ihre Fähigkeit in unlösliche Modifikation überzugehen, trennen sie nicht genügend von den Kristall-

oiden, so dass Verf. zum Schlusse kommt, dass eine scharfe Trennung zwischen Kolloiden und Kristalloiden nicht möglich ist. Blum.

2. **Rudolf Höber und Dora Gordon: Zur Frage der physiologischen Bedeutung der Kolloide**[1]). Verff. gehen von den bekannten Versuchen von Loeb an Funduluseiern aus, welche zeigten, dass auch lebende Wesen von der Wertigkeit und Ladungssinn der Ionen abhängig sind. Der Ort, wo die Ionen mit den Zellen in Berührung treten, ist die halbdurchlässige Membran der Zelle, die Plasmahaut. Vff. legen sich nun die Frage vor, ob nicht Änderung im Zustande der Plasmahaut durch Ionen die Erklärung für die Vorgänge in der Zelle abgeben, den Reiz in manchen Fällen darstelle, als deren Effekt wir die Zelltätigkeit, Kontraktion, Sekretion u. s. w. haben; „eine Art Erregbarkeit würde dann Alterationsfähigkeit der kolloidalen Plasmahaut bedeuten". Eine ähnliche Theorie hat bereits Nernst für die elektrische Reizung aufgestellt. Zur Stütze der Hypothese werden folgende Versuche angeführt: 1) Ähnlich wie bei der elektrischen Reizung nach dem Du Bois-Reymondschen Gesetz die zeitlichen Veränderungen der Stromdichtigkeit die Grösse der Erregung bedingen, so fällt auch bei der Erregung der Zelle, wenn diese mit Ionenanreicherung an der Plasmahaut, mit konz. Fällung gleichbedeutend ist, diese um so stärker aus, je schneller die Ionen an die Plasmahaut herantreten. Die Versuche von Freundlich an kolloidalen Lösungen haben den Einfluss des Elektrolytenzusatzes auf die Ausflockung erwiesen; auch für Kolloide, wie sie im tierischen Organismus vorkommen, Hühnereiweiss und Gelatinelösung, lässt sich zeigen, dass die Ausfällung durch Ammonsulfat und Magnesiumsulfat am stärksten ist, wenn die Salzlösung auf einmal hinzugefügt wird, bei allmählichem Zusatz am kleinsten, da wo der Zusatz am längsten gedauert hat. 2) Durch Zusatz eines Narcoticums werden gewisse Kolloide gegen sonst fällende Ionen „unerregbar". 3) Passive frei bewegliche Zellen bewegen sich im Potentialgefälle zur Anode. Höber hat dieses auf den Aufbau der Plasmahaut aus negativen Kolloiden bezogen; es würden dann Alterationen der Plasmahaut durch Elektrolyte auf Wirkung der Kationen zu beziehen sein; der Versuch von Loeb an Funduluseiern beweist dieses: zwei- und dreiwertige Kationen fördern die Entwicklung der Eier, einwertige hemmen sie; durch Angabe der Versuche über Ausfällung eines anodischen Kolloids, des Arsentrisulfids, mit ein- und zweiwertigen Kationen von Linder und Picton zeigen Verff., dass hier das Anion keine Rolle spielt, wohl aber die Kationen und zwar die mit verschiedener Wertigkeit antagonistische Wirkung. Auch bei den Versuchen Loebs ist die hemmende Wirkung nicht auf das Anion, sondern auf das Kation zu beziehen, das in der anodischen Plasmahaut Fällung der Kolloide bewirkt. Blum.

3. **E. Waymouth Reid: Osmotischer Druck von Lösungen, welche native Albuminstoffe enthalten**[2]). Verf., welcher mit Starlings Osmometer[3]) arbeitete, wiederholte dessen Versuche über die Osmose von Serum gegen das Filtrat aus demselben (durch Gelatine-Membranen). Als Scheidewand diente eine in den Poren einer getrockneten Peritonealmembran gebildete Gelatineschicht, welche mit Formalin

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 432—42; physiol. Inst. Zürich. — [2]) Journ. of Physiol. 31, 438—63. — [3]) Starling, Ibid. 24, 317, 1899.

behandelt und dann ausgewaschen war[1]). Es wurden unregelmäfsige Resultate erhalten (bezogen auf je 1 $^0/_0$ Albuminstoff), ebenso in Versuchen über den (konstanten) osmotischen Druck von natürlichem Serum gegen solches, welches durch Erhitzen auf 80° während 30 Minuten des grössten Teils seiner Albuminstoffe beraubt worden war[2]). Auch Eierweiss gab in ähnlichen Versuchen keine regelmäfsigen Resultate für die Einheit der Albuminstoffe desselben. Es war demnach anzunehmen, dass der osmotische Druck dieser Flüssigkeiten jedenfalls zum grossen Teil durch andere als Albuminstoffe bedingt war. Es wurden nun Untersuchungen über Lösungen isolierter Albuminstoffe angestellt, welche entweder durch Kristallisation oder durch Aussalzen (Ammoniumsulfat) gewonnen und durch Dialyse gereinigt waren. Sie zeigten noch osmotischen Druck, aber die einzelnen Bestimmungen, auf je 1 $^0/_0$ der Substanzen berechnet, stimmten untereinander nicht überein. Durch Waschen der Präparate mit Salzlösung wurde der osmotische Druck derselben herabgesetzt und die Präparate, welche gründlich gewaschen waren, übten keinen osmotischen Druck mehr aus; dies war der Fall mit Ovalbumin, Serumalbumin von Pferd und Rind, Globulin aus Rinderserum und Eierweiss. Tritt in den Lösungen der reinen Albuminstoffe Fäulnis ein, so zeigen dieselben osmotischen Druck, entsprechend den entstandenen Spaltungsprodukten. Die Waschflüssigkeiten enthalten Substanzen, welche osmotischen Druck ausüben; dieselben gehören nicht zu den Albuminstoffen. Verf. arbeitete mit F. G. Young. Herter.

4. E. Galeotti: **Über die sogenannten Metallverbindungen der Eiweisskörper nach der Theorie der chemischen Gleichgewichte**[3]). G. fasst seine umfangreichen Ausführungen in folgender Art zusammen: Aus den in der Literatur enthaltenen Angaben, sowie den neu ermittelten Tatsachen kann man schliessen, dass zwischen den Salzen der Schwermetalle und den Eiweisskörpern sich keine echten Verbindungen mit konstanten Beziehungen im Sinne der Valenztheorie bilden. Die in den Mischungen dieser Substanzen entstehenden Niederschläge, die sogenannten Metallalbuminate, sind als lockere Bindungen der Eiweisskörper mit den Metallen nach veränderlichen Verhältnissen anzusehen. Die Präzipitationserscheinungen sind reversibel, weil im allgemeinen die Niederschläge sich bei einem Überschuss des einen oder des anderen Bestandteils wieder lösen. Die Zusammensetzung eines Niederschlags

[1]) Impermeabel für Serumglobulin, Serumalbumin, Ovalbumin, Kaseïn, Hämoglobin, Edestin. — [2]) Diese Ausfällung war ohne Wirkung auf den Gefrierpunkt. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **40**, 492—549. Mit 7 Textfig. u. 2 Taf.

hängt ab von der Zusammensetzung der mit ihm in Berührung gebliebenen Lösung nach den thermodynamischen Gesetzen der chemischen Gleichgewichte. Für die aus Eieralbumin oder Serumalbumin und aus $CuSO_4$ und $AgNO_3$ entstehenden Systeme und für eine Temperatur zwischen 14 und 16° gelang es G., das Problem des Gleichgewichts graphisch zu lösen, d. h. die Daten anzugeben, nach welchen man, wenn die prozentische Zusammensetzung eines gegebenen Komplexes festgestellt ist, sofort bestimmen kann, in wie viel Phasen der Komplex sich abtrennen wird und welches die Zusammensetzung jeder Phase sein wird. Diese graphischen Daten, welche durch die gezeichneten Isothermen und Konjugationsgeraden dargestellt sind, definieren also auch das Gesetz, nach welchem die Zusammensetzung eines Albuminniederschlags von derjenigen der entsprechenden Lösung abhängt. Spiro.

5. **G. Galeotti: Über die Konzentration der Metallionen in eiweisshaltigen Flüssigkeiten**[1]. G. fasst seine Resultate in folgender Weise zusammen: Anwesenheit von Eieralbumin vermindert in $AgNO_3$-Lösung die Konzentration der Ag-Ionen. Im allgemeinen ist diese Konzentration ausserordentlich gering bei den monophasischen Systemen (Lösungen ohne Präzipität), viel grösser dagegen bei Lösungen, die zweiphasischen Systemen angehören. Erhält man die Mengen von Silbernitrat und Wasser beständig und lässt nur die Menge des Albumins verschieden sein, so sieht man, dass anfangs für kleine Mengen Albumin die Konzentration der Ag-Ionen sehr schnell und nach einem gewissen Gesetze sich vermindert, hierauf sich ein Diskontinuitätspunkt einstellt; alsdann nimmt diese Konzentration für grössere Mengen Albumin einem andern Gesetze gemäss viel langsamer ab und strebt nach einem Grenzwert, der sich nicht mehr ändert, wie grosse Mengen von Albumin man auch hinzufügen mag. Werden diese Erscheinungen graphisch dargestellt, so sieht man, dass die oben erwähnten Diskontinuitätspunkte einer Kurve angehören, welche ein monophasisches Feld von einem zweiphasischen trennt; d. h. diese Kurve hat dieselbe Bedeutung wie die auf analytischem Wege in der früheren Arbeit erhaltenen Isothermen. Das Gesetz, von welchem die Konzentrationen des Albumins, der nicht dissozierten $AgNO_3$-Moleküle und der Ag-Ionen in den Lösungen, die einen Teil zweiphasischer Systeme ausmachen, abhängen, kann man in sehr einfacher Form erhalten, wenn man die Wechselwirkungen der gelösten Moleküle auf einander in Rechnung zieht. Diese Wechselwirkungen sind so beträchtlich, dass sie die Löslichkeit des Albumins und die Dissoziation des Silbernitrates sehr bedeutend modifizieren. Spiro.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 330—42. Siena. Mit 1 Taf.

6. **R. H. Aders Plimmer: Die Bildung von Blausäure bei der Oxydation von Albuminstoffen**[1]. I und II. Bei der Oxydation der Albuminstoffe mit Neumanns Säuregemisch [J. T. **32**, 167] wird Blausäure entwickelt und zwar für die einzelnen Albuminstoffe in verschiedener Menge. Die Substanzen wurden mit einer Mischung gleicher Teile Wasser, konz. Salpetersäure und konz. Schwefelsäure erhitzt, welche allmählich zugegeben wurde. Die sich entwickelnden Dämpfe wurden in Silberlösung aufgefangen, die Silberlösung mit dem darin entstandenen Präzipitat der Destillation unterworfen, die übergehende Blausäure wieder in Silberlösung aufgenommen, das gebildete Silbercyanid abfiltriert, mit heissem Wasser und heissem Alkohol gewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen, ebenso das bei der Destillation zurückbleibende Silberchlorid[2]. Neben Blausäure fanden sich im Destillat flüchtige Fettsäuren und Aldehyde. Wurden die Substanzen hydrolysiert[3], bevor sie mit der Neumannschen Mischung behandelt wurden, so wurden keine sehr abweichenden Zahlen für die gebildete Blausäure erhalten (siehe unten Tabelle). Die Aminosäuren lieferten nur geringe Mengen Blausäure; verschiedene Stickstoff haltige Spaltungsprodukte der Albuminstoffe, welche untersucht wurden, (Glykokoll, Alanin, Pyrrolidincarbonsäure, Asparaginsäure, Asparagin, Harnstoff, Guanidinnitrat, Succinimid) gaben nur 0,01 bis 0,22 % HCN; Tyrosin lieferte eine reichlichere Menge. 0,79 % Die Zerstörung der Aminogruppen in den Albuminstoffen mittelst Natriumnitrit [Jochem, J. T. **30**, 4] hatte keinen Einfluss auf die Ausbeute an Blausäure. Bei der Oxydation durch konz. Schwefelsäure, Manganoxyd und Schwefelsäure (Guckelberger), sowie durch Kaliumpermanganat und Schwefelsäure entsteht keine oder nur eine sehr geringe Menge Blausäure. Ad II. Dass bei der Oxydation durch Chromsäure Gelatine Blausäure liefert, haben Persoz und Marchand, sowie Schlieper[4] beobachtet; Guckelberger[5] dehnte diese Beobachtung auf andere Albuminstoffe aus. Verf. nahm, wie Schlieper, auf 1 Teil Substanz 4 Teile Kaliumdichromat, 25 Teile Wasser, 7,5 Teile Schwefelsäure und setzte letztere Mischung allmählich der in einen Kolben abgewogenen Substanz zu; gegen Ende der Destillation wurde mehr Wasser zugegeben und die Erhitzung fortgesetzt, bis das Destillat in der vorgelegten Silberlösung keinen Niederschlag mehr verursachte. Vor

1) Journ. of physiol. **31**, 65—80; **32**, 51—58. — 2) Um bei Chlorbestimmungen das Silberchlorid frei von Silbercyanid zu erhalten, muss man ca. eine halbe Stunde kochen. — 3) Die Substanzen wurden mit 3 Gewichtsteilen konz. Schwefelsäure und 6 Gewichtsteilen Wasser 14 Std. am Rückflusskühler gekocht. — 4 Schlieper, Ann. d. Chem. **59**, 1, 1846. — 5) Guckelberger, Ibid. **64**, 39, 1848

der Destillation der Silberlösung wurde diese mit Salpetersäure versetzt. Die folgende Tabelle gibt die nach den beiden Methoden erhaltenen Resultate.

	Oxydation nach Neumann			durch Chromsäure CNH %		Oxydation nach Neumann			durch Chromsäure CNH %
	HCl %	CNH %	CNH % hydrolysiert			HCl %	CNH %	CNH % hydrolysiert	
Kaseïn . . .	0,07	0,74	0,56	0,82	Pepton Witte	0,16	0,53	0,46	0,94
Hämoglobin	0,44	0,56	0,45	1,13	Eieralbumin	0,74	0,60	0,70	0,88
Fibrin . . .	0,09	0,66	0.51	1,11	Gelatine . .	0,03	0,20	0,14	2,75

Wie man sieht, zeigen die durch die beiden Oxydationsmittel entwickelten Mengen Blausäure zum Teil sehr bedeutende Differenzen zugunsten der Chromsäure. Kaseïn gab nach der Hydrolyse mit letzterem Oxydationsmittel mehr Blausäure (1,25 % im Mittel) als im unzersetzten Zustand. Unter den hydrolytischen Spaltungsprodukten lieferten die durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Monoaminosäuren bei weitem die grösste Menge Blausäure, 0,9 % im Mittel, während die Diaminosäuren des Präzipitats nur 0,075 % im Mittel entwickelten. Von den einzelnen Spaltungsprodukten lieferten Glykokoll[1]) und Asparaginsäure die bei weitem höchsten Werte, 11,10 resp. 7,70 % HCN, dann folgten Leucin (0,68 %), α-Pyrrolidincarbonsäure 0,37 %, Arginincarbonat 0,12 %, Lysinhydrochlorid 0,10 %, Glykosaminhydrochlorid 0,08 %. Keine Blausäure wurde erhalten aus Alanin, Tryptophan, Glutaminsäure und aus Tyrosin. Herter.

7. J. Effront: **Zur quantitativen Bestimmung von Ammoniak und Amiden**[2]). Eine alkalische Hypochloritlösung kann unter Luftabschluss bei Tageslicht ca. 30 Std. aufbewahrt werden, ohne dass Verluste an bleichendem Cl eintreten. Amine, Imine, Nitrilbasen, Säureamide, Harnstoffe und Aminosäuren, aber nicht Ammoniumbasen reagieren bei gewöhnlicher Temperatur auf Hypochlorit, der hierbei stattfindende Verlust an bleichendem Cl steht in direktem Verhältnis zum Gewicht der angewandten Substanz; man kann

[1]) Die einzelnen Bestimmungen für Glykokoll und für Gelatine weichen unter einander erheblich ab wegen der Kleinheit der Substanzmengen, welche zu den Versuchen benutzt werden mussten. Aus Glykokoll erhielt Liebig [Ann. Chem. Pharm. 70, 311, 1849] CNH durch Mangandioxyd und Schwefelsäure. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 4290—95. Gärungsinstitut Brüssel.

so die Menge des in Freiheit gesetzten Cl und das ihm proportionale Gewicht der N-Verbindungen mittelst einer Lösung von arseniger Säure bestimmen. Man bringt in eine Flasche von 50 cm^3 genau 20 cm^3 einer Chlorkalklösung (Gehalt an Cl 1,5—2 %), 20 cm^3 $^n/_{10}$-NaOH und 1,5 cm^3 der zu untersuchenden Substanz, füllt die Flasche mit dest. Wasser und lässt sie zugepfropft 12—15 Std. im Dunkeln stehen; dann gibt man die der angewandten Hypochloritlösung entsprechende Menge Arseniklösung zu, hierauf 20 cm^3 $^n/_{10}$-H_2SO_4, 10 cm^3 einer konz. $NaHCO_3$-Lösung und titriert den Überschuss von arseniger Säure mit Jodlösung zurück. Die gefundenen Mengen Cl entsprechen konstanten Reduktionswerten der Stickstoffverbindungen. Der Reduktionswert für die verschiedenen Proteïnstoffe ist konstant, einerlei ob mit Pepsin, Trypsin oder Säure hydrolysiert ist oder bis zu welchem Grade verdaut ist. Bei Anwendung einer Arsenigsäurelösung, die im Liter 4,585 g As_2O_3 und 13 g Na_2CO_3 enthält, entspricht jeder cm^3 : 0,5 mg NH_3, 0,4117 Ammoniakstickstoff, 0,21503 mg Proteïnstickstoff (Verdauungsprodukte) und 0,17618 mg Proteïnstickstoff (native Eiweisskörper). Spiro.

8. Theodor Gümbel: **Über die Verteilung des Stickstoffes im Eiweissmolekül**[1]). Gegen das von Hausmann ausgearbeitete Verfahren der Stickstoffverteilung in Eiweisskörpern sind von verschiedenen Autoren Einwände erhoben worden. Da dieses Verfahren namentlich bei geringen Mengen von Substanz einen sehr wertvollen Einblick in den Aufbau der einzelnen Eiweisskörper zu gewinnen gestattet, hat Verf. die Stichhaltigkeit der erhobenen Einwände einer genauen Prüfung unterzogen. Gegen die Bestimmung des Amidstickstoffes wurde eingewendet, dass die Konzentration der Säure und die Dauer ihrer Einwirkung die Zahlen beeinflussen; es ergibt sich aus den für die verschiedenen Eiweisskörper von den einzelnen Untersuchern erhaltenen Zahlen, dass diese Werte ganz scharf bestimmt werden können und auch übereinstimmende Zahlen ergeben. Von dem ursprünglichen Hausmannschen Verfahren ist insofern abzuweichen, als man die Magnesiadestillation bei 40—42° im Vakuum vornehmen muss, da bei höherer Temperatur manche Amidosäuren (Cystin z. B.) Ammoniak abspalten. Die Bestimmung des Diaminostickstoffes gibt eher zu Einwänden Anlass, da die Phosphorwolframate der Diaminosäuren nicht absolut unlöslich sind, die Monaminosäuren auch durch Phosphorwolframsäure gefällt werden und der Melaninstickstoff bei dieser Fraktion mitbestimmt wurde. Bei Prüfung der Phosphorwolframsäurefällung mit reinem Lysin und Arginin ergibt sich, dass bei einem Überschuss von Phosphorwolframsäure, bei Vermeidung eines allzu

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 297—318; physiol.-chem. Inst. Strassburg.

starken Auswaschens und genügendem Abwarten, bis die Fällung kristallinisch geworden ist, die Versuchsfehler nicht gross sein können; das Histidin ist im Überschuss von konzentrierter Phosphorwolframsäure wieder löslich. Die Verdünnung der Zersetzungsflüssigkeit ist so zu wählen, dass auf 1 Teil Diaminostickstoff 1000—1500 cm^3 Lösung kommen; der Fehler bei der Bestimmung des Diaminostickstoffes beträgt im ungünstigsten Falle 5—10 %. Die Ausfällung der Monaminosäuren ist bei der Konzentration der Zersetzungsflüssigkeit nicht zu befürchten. Durch besondere Bestimmung des Melaninstickstoffes ist diese Ungenauigkeit leicht zu vermeiden. Für die Bestimmung des Monaminostickstoffes ist bei der hohen Gesamtmenge der Monaminosäuren selbst bei Vorhandensein von 5—10 % Diaminosäuren in dieser Fraktion der Fehler nur 1—2 % des Monaminostickstoffes, wodurch die Beurteilung der Verteilung nicht erheblich gestört wird. Verf. gibt am Schlusse einige Zahlen über die Verteilung des Stickstoffes im kristallisierten Serumalbumin, Edestin, Kaseïn, wie sie von ihm und anderen Autoren gefunden sind; auch sie zeigen zur Genüge, dass das Verfahren das verfolgte Ziel einer annähernden Vorstellung vollauf erfüllt. Neu sind die Zahlen des Verfassers für Keratin, Knorpel und Chondroitinschwefelsäure.

	Amid-N	Melanin-N	Diamino-N	Monoamino-N
Knorpel	12,27	3,27	12,27	72,27
Keratin	7,15 (1,17)	2,57 (0,42)	18,04 (2,95)	72,24 (11,81)
Chondroitinschwefelsäure.	35,27	9,54	32,78	21,57

Blum.

9. C. H. Rothera: Zur Kenntnis der Stickstoffbindung im Eiweiss[1]). Gümbel empfahl bei seiner Nachprüfung der Hausmannschen Methode die Bestimmung des Amidstickstoffes durch Destillation im Vakuum bei einer Temperatur von 40—42° vorzunehmen. Bestimmt man nun den Amidstickstoff einmal bei einer Temperatur von 40—42°, dann bei höherer Temperatur, so erhält man beidesmal scharfe Werte, sodass deren Bestimmung zur Charakterisierung von Eiweisskörpern von Wert sein kann. Nimmt man die Eiweisspaltung mit Säure bei Gegenwart von reduzierenden Substanzen vor, so wird die Melaninbildung stark eingeschränkt; bestimmt man in so gespaltenen Eiweisskörpern die Stickstoffverteilung, so zeigt sich, dass der Amidstickstoff dieselben Werte gibt, während der Monaminostickstoff vermehrt, der Diaminostickstoff vermindert ist; dies zeigt, dass der Amidstickstoff für die Bildung der Melanine nur wenig in Betracht kommt. Die

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 442—48; physiol.-chem. Inst. Strassburg.

Werte für das Verhältnis Diaminostickstoff zu Monaminostickstoff bei einfacher Säurespaltung differieren nicht unerheblich von denen bei Säurespaltung mit gleichzeitiger Reduktion: 1,92 resp. 2,44. Verf. teilt noch Zahlen über die Stickstoffverteilung von dem Ichthyn der Eier von Torpedo marmorata und einem Präparate von Störichthyn mit, ferner wurde die Stickstoffverteilung des Chitin bestimmt. Bei letzteren fallen die hohen Zahlen für den Amidstickstoff, die äusserst geringe Menge von Diaminostickstoff auf; allerdings ist die Abspaltung des Amidstickstoffs zum Teil hier ein sekundärer Vorgang.

Blum.

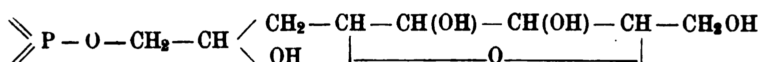
10. **S. Levites: Über Desamidoalbumine**[1]. Bei der Einwirkung von salpetriger Säure auf Eiweisskörper entstehen die N-ärmeren, keine Biuretreaktion mehr zeigenden Desamidoalbumine, von denen man annehmen könnte, dass in ihnen der Amidstickstoff der ursprünglichen Albumine nach folgender Gleichung eliminiert ist: $R . CONH_2 + HNO_2 = R . COOH + H_2O + N_2$. Das aus Albumin (mit 14,81 % Gesamtstickstoff, wovon 8,98 % Ammoniak-N) gewonnene Desamidoalbumin enthielt 14,17 % Ges.-N, wovon 10,51 NH_3-N, das aus Kaseïn (mit 15,0 % Ges.-N, wovon 10,53 % NH_3-N) gewonnene enthielt 14,04 % N, wovon 11,93 % NH_3, das aus Glutin (mit 17,78 % N, wovon 1,85 NH_3-N) gewonnene enthielt 16,60 % N, wovon 1,86 NH_3-N. Da also der Amidstickstoff fast unverändert bleibt, häufig sogar zunimmt, ist das Vorhandensein von $CONH_2$-Gruppen im Eiweiss als unbewiesen zu betrachten. Die Zurückführung der Biuretreaktion (die Desamidoalbumine L.s geben im Gegensatz zu den Präparaten Schiffs deutliche Biuretreaktion!) auf derartige Gruppen ist aber um so weniger angängig, als auch von Amidstickstoff freie Peptone die Biuretreaktion zeigen. Spiro.

11. **C. Neuberg und R. Milchner: Über das Verhalten der Kohlehydrate bei der Autolyse und zur Frage nach der Bindung der Kohlehydratgruppe in den Eiweisskörpern**[2]. Bei der Autolyse der Leber, deren Eiweiss mindestens 3,58 % Glukosamin enthält, wird dieses letztere nicht hydrolysiert, weder in einen reduzierenden Zucker noch in ein lösliches Glukosaminpolysaccharid umgewandelt. Bei der Autolyse des Pankreas aber, im Gegensatz zur Trypsinverdauung von gekochtem Pankreas, entsteht aus dem Nucleoproteïd reichlich freie l-Xylose. Das Autolysenenzym vermag also, als einziges bisher bekanntes tierisches Enzym auf gebundene Pentosenformen hydrolysierend zu wirken. Bei der Autolyse normaler Leber entsteht keine freie Pentose, wohl aber bei Carcinomleber. Die Guanylsäure, das Nukleoproteïd des Pankreas, die nach J. Bang die Pentosengruppe enthält, reduziert

---

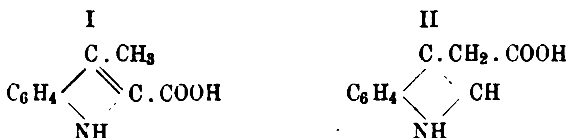
[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 202–6. St. Petersburg. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 41, 1081–84. Chem. Labor. d. Pathol. Instituts Berlin.

nicht, enthält also die Xylose glukosidartig gebunden, d. h. es ist Wasser zwischen einer Hydroxylgruppe des Zuckers und einem Hydroxyl des Paarlings ausgetreten, entsprechend folgendem Schema:



Solche glukosidartige Bindung kann durch hydrolysierende Fermente gespalten werden. — Das Glukosamin könnte nun auch glukosidartig gebunden sein: 1. an Tyrosin — das ist aber unwahrscheinlich, weil dessen Hydroxylgruppe wie die Millonsche Reaktion zeigt, frei ist und es auch tyrosinfreie Gluko-albumosen und -peptone gibt; 2. an Schwefel — die Glukoalbumose enthält aber keinen S und vielleicht ist nach Mörner im Eiweiss nur das Disulfid des Cystin vorhanden; 3. an Oxyaminosäuren — hiergegen spricht aber die schwere Abspaltbarkeit des Glukosamins und die Erfahrung, dass überhaupt sterische Einflüsse die künstliche Bildung von Glukosiden des Glukosamins zu hindern scheinen. Wahrscheinlich ist also das Glukosamin wie die Amino-säuren, durch die Aminogruppe verknüpft, wobei allerdings noch zu berück-sichtigen ist, dass bei Fermenthydrolyse, wie bei vorsichtiger Säurespaltung nicht reduzierende Polymere des Glukosamins auftreten. — Wahrscheinlich ist aber der im Blutglobulin nachgewiesene, locker gebundene »Transport-zucker« glukosidartig verknüpft. Spiro.

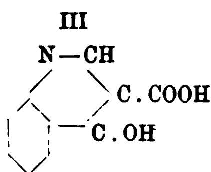
12. **Alex. Ellinger: Über die Konstitution der Indolgruppe im Eiweiss (Synthese der sog. Skatolcarbonsäure) und die Quelle der Kynurensäure**[1]. Da bei der Fäulnis von Tryptophan zwar Indol, aber kein Skatol entsteht, Indol auch kaum aus in den Darm eingeführtem Skatol gebildet wird, endlich die bei der Fäulnis erhaltene Skatolcarbonsäure nicht mit dem synthetisch erhaltenen Produkt (I) übereinstimmt, so kam E. zu der Annahme, dass erstere eine Indol-Pr3-Essigsäure (II)

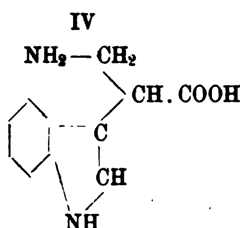


ist, und wurde veranlasst, dieselbe aus dem Hydrazon des β-Aldehydopropion-säuremethylesters $C_6H_5NH . N . CH CH_2CH_2COOCH_3$ nach E. Fischers Ver-fahren zu synthetisieren. Das synthetische Produkt ist in der Tat mit der bei der Fäulnis erhaltenen Skatolcarbonsäure identisch; damit fällt auch die

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 37, 1801—8. Königsberg.

Hopkinssche Formel des Tryptophans. Da nun Tryptophan, wie E. fand, im Organismus des Hundes in Kynurensäure (III) übergeht, muss ihr nach E. die Formel (IV) zukommen:





Die vermutete leichte Entstehung von Chinolinderivaten aus dem Tryptophan lässt auch an einen genetischen Zusammenhang mit den in den Pflanzen gebildeten Pyridin- und Chinolin-Abkömmlingen denken. Spiro.

13. **K. A. H. Mörner: Brenztraubensäure unter den Spaltungsprodukten der Proteïnstoffe** [1]. Bei 6—9 tägigem Erhitzen von Rinderhornspänen mit der 2—4 fachen Menge 15 proz. Salzsäure auf dem Wasserbade lässt sich aus der Lösung etwas mit Phenylhydrazin nachweisbare Brenztraubensäure durch Äther extrahieren. Ausser dem Hydrazon dieser Säure ist noch ein leichter lösliches von niedrigerem Schmelzpunkt zugegen. Menschenhaare und Kaseïn lieferten nur geringe Mengen, die Eiweisskörper des Blutserums nur Spuren der Säure. Diese ist kein primäres Spaltungsprodukt, da sie erst nach totaler Hydrolyse und bei fortgesetztem Erwärmen in steigender Menge auftritt. Nach den Ausbeuten (auch aus Kaseïn, aus Haaren weniger als aus Horn) scheint das Cystin nicht, oder wenigstens nicht die einzige Quelle der Brenztraubensäure zu sein. Spiro.

14. **K. A. H. Mörner: Ist α-Thiomilchsäure ein unmittelbares Spaltungsprodukt der Proteïnstoffe?** [2] Bei vorsichtiger Hydrolyse (Erwärmen mit 2—4 Teilen 25 proz. HCl) von Rinderhorn, Menschenhaar, Blutserumalbumin, bei der reichlich Cystin entsteht, war keine α-Thiomilchsäure durch Ätherextraktion nachweisbar, ebenso beim Kochen mit der 3 fachen Menge konz. HCl, wo sekundär Schwefel und Schwefelwasserstoff abgespalten wurden. Sättigt man aber die Zersetzungsflüssigkeit mit Schwefelwasserstoff, so lässt sich mit Äther ein Disulfid extrahieren, das nach Reduktion mit Zink und Salzsäure die Reaktionen der α-Thiomilchsäure gibt. M. nimmt an, dass letzteres sekundär aus Brenztraubensäure und H_2S entstanden ist. Da ferner

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 121—31; Chem. Lab. d. Karol. med. chir. Inst. Stockholm. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 365—70; Chem. Lab. d. Karol. med. chir. Inst. Stockholm.

die von E. Friedmann [J. T. **32**, 23] zum Nachweis der Thioglykolsäure angewandten Farbenreaktionen [worauf schon Andreasch, J. T. **32**, 25 hingewiesen hat, Ref.] auch von der Thiomilchsäure gegeben werden, so nimmt M. an, dass keine N-freien schwefelhaltigen Substanzen sich unter den primären Spaltungsprodukten des Eiweisses befinden. [Zu dem gleichen Resultat ist auch schon E. Friedmann, J. T. **33**, 157 und Verhandlungen der Casseler Naturforscherversammlung 1893, gekommen. Ref.]. Spiro.

15. **A. Heffter: Über die Wirkung des Schwefels auf Eiweisskörper.**[1]) Rey-Peilhade beobachtete als erster, dass tierische Gewebe und Hühnereiweiss aus fein verteiltem Schwefel Bildung von Schwefelwasserstoff bewirken und schrieb diese einem Fermente, Philothion, zu. Verf. hat diese Eigenschaft der Eiweisskörper weiter geprüft; stärker als Zusatz von fein verteiltem Schwefel wirkt Zusatz von alkoholischer Schwefellösung, etwa $^1/_5$—$^1/_6$ Volumen zu Eierklar. Temperatur, Reaktion beeinflussen die H_2S-Bildung nicht; Blausäure hat auch in geringen Mengen keinen Einfluss auf den Reduktionsprozess. Sättigung mit $NaCl$, KCl, $MgSO_4$, NH_4Cl, NH_4NO_3 hebt ihn nicht auf, nach Ausfällung der Eiweisskörper mit Ammoniumsulfat hört er auf, durch Kochen, Alkoholfällung wird diese Eigenschaft nicht zerstört, dagegen durch Pepsinverdauung; auch der durch Schwermetalle erhaltene Eiweissniederschlag hat das Vermögen, Schwefelwasserstoff zu bilden nicht eingebüsst, sofern dieselben keine oxydierende Eigenschaften zeigen. Von den verschiedenen Bestandteilen des Eierklars zeigte das Globulin keine Spur von reduzierenden Eigenschaften, dagegen besass sie das kristallisierte Eieralbumin. Die reduzierende Wirkung des Eierklars auf Arseniate und Nitrate ist vorhanden, doch ist sie nur sehr schwach. Jodate, Natriumthiosulfat werden ebenfalls reduziert, Bildung von Selenwasserstoff und Phosphorwasserstoff zeigte sich nicht, auch nicht Reduktion von Methylenblau und Indigoschwefelsäure. Von den tierischen Sekreten, Speichel, Magensaft, Milch zeigt keines bei Anwesenheit von Bakterien reduzierende Eigenschaften, das Blut hingegen besitzt sie und ist die reduzierende Substanz in den Blutkörperchen in wasserlöslicher Form enthalten. Auch tierische Organe bilden, wie de Rey-Peilhade angegeben hat, Schwefelwasserstoff, eine Eigenschaft, die auch nach dem Kochen bestehen bleibt; die H_2S-Bildung hängt demnach nicht ausschliesslich von dem autolytischen Fermente ab, wenngleich die Autolyse einen Einfluss durch Lösung der Eiweisskörper ausübt und auch selbst eine Reduktion, allerdings eine viel schwächere als die wirksame Substanz, hervorbringen kann. Was das Wesen des Vorgangs anbetrifft, so glaubt Verf., dass es sich nicht um einen fermentativen Prozess

1) Hofmeisters Beiträge z. chem Physiol. u. Pathol. **5**, 213—34; Institut f. med. Chem. u Pharmak. Bern.

handelt, sondern um einen Reduktionsprozess, der durch den chemischen Aufbau des Eiweissmoleküls bedingt ist. Die Vernichtung der Eigenschaft, Schwefelwasserstoff zu bilden, durch Oxydationsmittel beweist, dass es sich um einen Oxydationsprosess handelt. Nasse nahm an, dass es sich um eine Aufnahme eines Hydroxyls aus Wasser handle. Verf. meint, dass Schwefel einfach Austreten von Wasserstoffatomen bewirken kann, wie dies unter anderm für Phenylhydrazin nachgewiesen ist. Auf Thioverbindungen wirkt Schwefel schon bei gewöhnlicher Temperatur wasserstoffabspaltend ein. Vielleicht, dass im Eiweiss solche merkaptanartige Verbindungen enthalten sind, die unter Wasserstoffabgabe zu einem disulfidartigen Körper zusammentreten. Verf. arbeitete in Gemeinschaft mit Max Hausmann. Blum.

16. **Zd. H. Skraup: Über die Hydrolyse des Kaseïns durch Salzsäure.**[1]) Durch Anwendung von Fällungsreaktionen ist es S. gelungen, 6 neue Säuren, und zwar Diaminodicarbonsäuren und Aminooxypolycarbonsäuren zu erhalten! Kaseïn wird hydrolysiert und nach E. Fischer verestert; die salzsauren Ester der Monoaminosäuren sind wie die freien Ester in ein wenig Alkohol enthaltendem Äther löslich und können so entfernt werden. Der Rückstand wird mit Phosphorwolframsäure fraktioniert und völlig ausgefällt (s. u.). Aus der Mutterlauge wird die überschüssige Phosphorwolframsäure durch Baryt, Leucin und Tyrosin durch Kristallisation, Glutaminsäure als Chlorhydrat abgeschieden. Das Filtrat hiervon wird mit Kupfercarbonat gekocht, wobei Doppelsalze der Cu-Verbindungen der Aminosäuren mit $CuCl_2$ entstehen. Durch das gleiche Volumen Alkohol fällt blaugrünes kaseansaures Cu, das durch wiederholtes Lösen und Fällen gereinigt wird. [Die durch H_2S und Ag_2O daraus freigemachte Kaseansäure bildet abgestumpfte Tetraeder oder Keile, $C_9H_{16}N_2O_7$, F. 190—191°, das Cu-Salz $C_9H_{13}N_2O_7Cu_{,} + 3\,H_2O$ kristallisiert schwer, ist aber einmal gebildet in Wasser wenig löslich, das Chlorhydrat quadratische Tafeln oder rechteckige Platten, schwer löslich in konz. HCl, das Chloroplatinat leicht lösliche, unregelmässige Prismen, das Chloroaurat strahlig angeordnete Prismen.] Aus dem zum Syrup eingedampften Filtrat von kaseansaurem Kupfer fällt Alkohol und schliesslich Äther pulvriges laubgrünes kaseïnsaures Kupfer. [Daraus wurden durch Umsetzung und Fraktionierung 2 Formen der Kaseïnsäure, $C_{12}H_{24}N_2O_5$, erhalten: die aktive Form, F. 228°, $\alpha_D = +0,13°$, Prismen, die inaktive Form, F. 243—244° undeutliche Prismen. Die Cu-Salze $C_{12}H_{22}N_2O_5Cu$, violett, schwer löslich in kaltem Wasser, zeigen keinen wesentlichen Unterschied, ebenso die Chlorhydrate (unregelmässige Tafeln), das Platinat gelbe, strahlige Masse, das

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 1596—97; Zeitschr. f physiol. Chem. 42, 276—96; Monatsh. f. Chem. 25, 633—56. Chemisches Institut Graz.

Aurat blumenkohlartige Aggregate. Daneben lässt sich durch Fraktionierung Diaminodioxykorksäure isolieren $C_8H_{16}N_2O_6$, F. 248—249°. Ihr Cu-Salz verliert bei 115° Kristallwasser, $C_8H_{14}O_6N_2Cu$, farnkrautähnliches Chlorhydrat, schlecht kristallisierendes Aurat und Platinat.] Zur Fraktionierung der Phosphorwolframate wurde in der Siedehitze ausgefällt, bis eine Probe des neu entstehenden Niederschlags sich in heissem Wasser löst, dann eingedampft und in konz. Lösung völlig ausgefällt (kristallisiert). Von den 7 gewonnenen Fraktionen sind die mittleren, ein durch systematisches Umkristallisieren trennbares Gemisch von Diaminoglutarsäure [$C_5H_{12}O_4N_2$, F. 275°] und Diaminoadipinsäure [$C_6H_{14}O_4N_2$, F. 278°]. Beide kristallisieren in Prismen und geben in Wasser leicht lösliche Kupfersalze, das Chlorhydrat der ersteren sind strahlige Büschel, Chloroaurat und Chloroplatinat lange verzweigte gebogene Nadeln. Aus der letzten Mutterlauge der Phosphorwolframsäurefällung erhält man nach Entfernen von Phosphorwolframsäure, Leucin, Tyrosin und Glutaminsäure durch Alkohol Aminooxybernsteinsäure $C_4H_7NO_5$ [F. 305—320°, Cu-Salz: $C_4H_5NO_5 + 3\,^1/_2\,H_2O$, letzteres bei 110° entweichend]. Aus dieser Fülle neuer wichtiger Tatsachen verdient vielleicht besonders hervorgehoben zu werden, dass auch Diaminoderivate zweibasischer Säuren Bausteine des Eiweiss sind. Spiro.

17. **Emil Fischer und Emil Abderhalden: Notizen über Hydrolyse von Proteïnstoffen.**[1]) I. Hydrolyse des Kaseïns. Das durch Kochen von Proteïnstoffen mit Schwefelsäure erhaltene Rohtyrosin enthält mehrere Fremdkörper beigemengt, einer ist Lysin, wahrscheinlich in Form einer schwer löslichen Kombination, ein anderer eine gesättigte aliphatische Oxyaminoäure, $C_{12}H_{26}N_2O_5$, Diaminotrioxydodecansäure, die, unbestimmt ob sie normale oder verzweigte Kette enthält, von Skraups Kaseïnsäure durch Wasserstoffgehalt und Drehung verschieden ist. Zu ihrer Isolierung werden 2 kg Kaseïn mit 12 l 25 proz. Schwefelsäure gekocht und nach quantitativer Ausfällung der Schwefelsäure mit Barythydrat, auf dem Wasserbade konzentriert. Die ersten Anteile und noch mehr die zweite Fraktion enthalten die neue Säure, die beim Auswaschen mit Eiswasser nicht in Lösung geht. Beim Umkristallisieren der Hauptfraktion bleibt sie in der Mutterlauge. Aus dieser wird sie ebenso wie aus den späteren Fraktionen nach starker Verdünnung durch Schwefelsäure (bis 5 %) und Phosphorwolframsäure gefällt, die vereinigten ausgewaschenen Phosphorwolframate mit Baryt zerlegt, die Filtrate bis zum Auskristallisieren der neuen Säure eingedampft. (Mutterlauge enthielt Lysin als Pikrat isoliert.) Die Säure kann über das beständige Hydrochlorat und Fällung mit NH_3 gereinigt werden. Ausbeute

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 42, 540—44; I. chem. Inst. Univ. Berlin.

$^3/_4\,^0/_0$. F. gegen 255° unter Zersetzung, bitter schmeckend, schwach sauer gegen Lakmus. $\alpha_D = -9^0$. Das Cu-Salz (Zusammensetzung wie beim Isoserin) $C_{12}H_{24}N_2O_5Cu$ bildet blassblaue Blättchen. II. Hydrolyse von Gelatine. Nach dem Ester-Verfahren wurde aus der Fraktion 100—160° (0,6 mm Druck) durch Fällen mit Petroläther, Verseifen mit Baryt, Umsetzen mit Schwefelsäure, Eindampfen das in Alkohol unlösliche Serin in einer Ausbeute von 0,4 $^0/_0$ gefunden. Spiro.

18. **M. Siegfried: Über Kaseïnokyrin**[1]). Entsprechend dem Glutokyrin [J. T. **33**, 22] wurde auch aus dem Kaseïn ein Kyrin gewonnen, wenn Kaseïn mit 12—16 proz. H_2SO_4 3 Wochen bei 38—39° gehalten wurde. Der aus der klar filtrierten Flüssigkeit mit 10, dann mit 50 proz. Phosphorwolframsäure erhaltene Niederschlag, mit 5 proz. H_2SO_4 ausgewaschen, wird in NH_3 gelöst und mit Baryt zerlegt. Das eingedampfte Filtrat kann mit Bleiacetat oder Mercurisulfat (vom Histidin) gereinigt werden, aber auch direkt zur Darstellung des Sulfats der Base dienen, das durch wiederholte Umfällung von Tyrosin befreit werden muss. Aus dem alkoholischen Filtrat des Kyrinsulfats kann die bei der Bildung des Kyrins aus Kaseïn abgespaltene Pyrrolidincarbonsäure (F. 223°) abgeschieden werden. Das Sulfat der neuen Base, in Wärme leicht löslich, durch Alkohol und Äther fällbar, reagiert schwach sauer, die Base stark alkalisch und gibt eine schwächer rote Biuretreaktion, ihr Phosphorwolframat kristallisiert in gleichmäfsigen zu Drusen vereinigten nadelförmigen Prismen. Das Sulfat hat, wie zahlreiche Analysen (siehe Original) ergaben, die Formel $C_{23}H_{47}N_9O_8 + 3H_2SO_4$. Bei der qualitativen Aufspaltung ergab sich das Fehlen von Histidin, Glykokoll und NH_3; das Vorkommen von Arginin, Lysin und Glutaminsäure. Bei der quantitativen Aufspaltung müssen einige Vorsichtsmafsregeln angewandt werden, indem die Löslichkeit des gesamten Phosphorwolframsäureniederschlags und auch die Mengen N, welche beim Auswaschen desselben gelöst werden, bestimmt und danach Korrektionen angebracht werden. Auf diesem Wege ergab sich 84—85 $^0/_0$ als Basen-N und 15—16 $^0/_0$ als Aminosäuren-N. Vom Basen-N sind 53,4—55,7 $^0/_0$ Arginin-N und 40,9 $^0/_0$ Lysin-N. S. discutiert ausführlich diese Befunde und kommt, obgleich immer zu wenig Glutaminsäure gefunden wurde, zu dem überzeugenden Schluss, dass die Spaltung nach folgender Formel verläuft: $C_{23}H_{47}N_9O_8 + 2H_2O = 2C_6H_{14}N_2O_2$ (Lysin) $+ C_6H_{14}N_4O_2$ (Arginin) $+ C_5H_9NO_4$ (Glutaminsäure). Wichtig ist das Vorkommen der Glutaminsäure in allen Peptonen, und dass das im Kaseïn nachgewiesene

[1]) Ber. d. kgl. sächs. Ges. d. Wissensch., Math.-phys. Klasse 1904, 117—22; Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 46—67. Chem. Lab. d. Physiol. Inst. Leipzig.

Histidin nicht dem basischen »Kern« des Glutokyrins angehört. Auch aus dem Fibrin liess sich das Sulfat eines Kyrin von ähnlicher Zusammensetzung isolieren. Spiro.

19. **J. Otori: Die Oxydation des Pseudomucins und Kaseïns mit Calciumpermanganat**[1]. Die Maximalausbeute an Guanidinpikrat beim Pseudomucin fällt zwar mit der Abnahme, aber nicht mit dem Verschwinden der Biuretreaktion zusammen. Aus 100 g Pseudomucin wurde die 5,36 g Arginin entsprechende Menge Guanidinpikrat (5,814 g) gefunden, während bei der Säurespaltung nur höchstens 0,7773 g Arginin erhalten wurden. O. vermutet, dass entweder die Säurespaltung unvollständig ist oder noch ein zweiter grosser Guanidinkern vorhanden ist. In der Fraktion der schwerlöslichen Kalkverbindungen wurde gefunden: ein bei 260° sublimierender (»Zickgrafscher«) Körper und eine bei 330° sich zersetzende Kristallmasse. Ferner wurde noch Ameisensäure nachgewiesen. Beim Kaseïn fällt das Verschwinden der Biuretreaktion mit dei Maximalausbeute an Guanidin ziemlich genau zusammen. Auch hier ist die Ausbeute an Guanidin grösser, als dem durch Säurespaltung gefundenen Arginin entspricht. Es fand sich ferner Essigsäure, Oxaminsäure und der »Zickgrafsche Körper«. Spiro.

20. **J. Wohlgemuth: Zur Hydrolyse des Leberproteïds**[2]. Bei der Hydrolyse von 150 g Leberproteïd mit Schwefelsäure und nachfolgender Isolierung der Spaltungsprodukte mit dem Esterverfahren blieb nach dem Destillieren ein beim Erhitzen über 160° kein Destillat mehr gebender Rückstand. Dieser wurde mit Baryt verseift, die nach Entfernung des Baryts verbleibende Lösung mit $CuCO_3$ gekocht, filtriert und eingedunstet. Der Rückstand wurde durch Alkohol in zwei Teile geteilt: der alkoholunlösliche Teil ist ein Kupfersalz $C_{10}H_{18}N_2O_5Cu$, aus dem mit Schwefelwasserstoff die freie Säure $C_{10}H_{20}N_2O_5$ gewonnen werden konnte; die übereinstimmenden Analysen für beide Präparate wiesen auf das Vorliegen einer Oxydiaminosebacinsäure hin, das alkohollösliche, durch Äther fällbare Kupfersalz ist der Analyse nach oxyaminokorksaures Kupfer $C_8H_{13}NO_5Cu$. Spiro.

21. **Emil Abderhalden und P. Rona: Die Abbauprodukte des „Thymushistons"**[3]. Aus 150 g nach Kossels Vorschrift dargestellten Thymushiston wurden nach Fischers Estermethode gefunden in %: 0,5 Glykokoll, 3,46 Alanin, 11,8 Leucin, 1,46 Pyrrolidincarbonsäure, 2,20 Phenyl-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 86—92. Physiol. Inst. Marburg. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 37, 4362—64. Chem. Lab. path. Inst. Berlin. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 278—83. I. chem. Inst. Univ. Berlin.

alanin, 0,53 Glutaminsäure und 5,2 Tyrosin, mit Wahrscheinlichkeit wurden auch Cystin und Asparaginsäure festgestellt. Ausserdem fanden sich 1,5 % Histidin, 15,5 % Arginin und 6,9 % Lysin: also dieselben Bausteine wie bei den anderen Eiweisskörpern; der Gehalt an Diaminosäuren stellt die Histone zwischen die gewöhnlichen Eiweisskörper und die Protamine. »Eine scharfe Abgrenzung der gesonderten Gruppen von Eiweisskörpern wird wahrscheinlich nicht vorhanden sein.« Spiro.

22. **Carlo Foà: Über die chemische Natur des Histons und über die Proteïde, aus denen es extrahiert wird**[1]. Nach F. ist Histon wahrscheinlich das Verdauungsprodukt eines Proteïns, das normal mit Nukleïn verbunden ist und durch Einwirkung von Salzsäure auf dieses Proteïn unter Bildung eines den Acidalbuminen analogen Produktes entsteht. Es ist daher das Histon ein künstliches Produkt und der Name Nukleohiston hat keine Berechtigung. Wie andere Nukleoproteïde liess sich auch das Histon der Thymusdrüse durch 48stündige, peptische Verdauung in Proteosen und Peptone verwandeln. Es lässt sich auch aus den kernlosen roten Blutkörperchen durch verdünnte Salzsäure gewinnen. Andreasch.

23. **Wl. S. Sadikoff: Untersuchungen über tierische Leimstoffe. III. Das Verhalten gegen Salzlösungen**[2]. Die früher [J. T. **33**, **34**] untersuchten Leimsorten wurden auf ihre Löslichkeit in 50proz. resp. kaltgesättigten Lösungen von Salzen geprüft. In KJ-, KBr-, NH_4NO_3-, KCNS-, $MgCl_2$-, KNO_3-, NH_4Cl-, $KClO_3$- und $ZnCl_2$-Lösung sind sie alle löslich, Differenzen ergaben sich bei den in der folgenden Tabelle mitgeteilten Versuchen, wo + löslich, — unlöslich oder zum Teil löslich bedeutet.

	KCl	NaCl	KNO_3	KCN
Gereinigte Handelsgelatine . .	—	+	—	—
Sehnentrypsinglutin A	—	—	—	—
Nasengluteïn	+	+	+	+
Trachealgluteïn	+	+	+	+
Ohrengluteïn	schwer +	+	schwer +	schwer +

Schüttelt man trockene Gelatine mit 50proz. KNO_3 oder KCl-Lösung, so geht ein Teil in Lösung, der Rest bleibt aber auch bei erneutem Zusatz unlöslich, sodass man hierin ein Mittel zur Zerlegung der Gelatine hat. Bei Anwendung

[1]) Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **13**, I, 414—22; chem. Zentralbl. 1904, II, 243. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 15—19. Chem. Abt. phys. Inst. Berlin.

von Kaliumnitrat färbt sich der in Lösung gehende Teil rosa, vielleicht von schwer entfernbaren, der Handelsgelatine beigemengten Fäulnisprodukten herrührend. Bei Erwärmen auf höhere Temperaturen, bis 110—135° nimmt in einer im Original genauer mitgeteilten Weise die Löslichkeit in Salzlösungen allmählich ab, während die Löslichkeit in Wasser erhalten bleibt; es dürfte sich um einen Kondensationsvorgang unter Wasseraustritt handeln. Spiro.

24. **P. A. Levene: Über die Spaltung der Gelatine**[1]. II.: Gelatine wurde mehrere Monate mit Trypsin verdaut, die Albumosen mit Ammonsulfat entfernt, das Pepton mit Phosphorwolframsäure gefällt und durch Auskochen mit Wasser von den Phosphorwolframaten der Hexonbasen befreit. Das in bekannter Weise dargestellte und mit Alkohol ausgefällte Pepton (45,96 C, 6,71 H, 17,93 % N) enthält ebensoviel (15,34—17,4 %) Glykokoll, wie die Gelatine (16,5 %), während die Gelatosen bis 20 % enthielten. Anders also als bei E. Fischers Polypeptiden findet beim Leim durch Trypsin eine Glykokollabspaltung statt. Ausserdem fanden sich niedere Aminosäuren, reichlich Leucin, wahrscheinlich Phenylalanin und Glutaminsäure. Gemeinsam mit L. B. Stookey untersuchte L. die Ammoniakbildung bei der Trypsinverdauung, indem sie gleichzeitig die Albumosenbildung (Fraktion A 60 %, B 70 %, C Ganzsättigung mit Zinksulfat) studierten. Die Resultate gibt folgende Tabelle:

Dauer der Verdauung	Fraktion A N in % des Ges.-N	Fraktion B N in % des Ges.-N	Fraktion C N in % des Ges.-N	Ammoniak N in % des Ges.-N
15 Stunden	4,6	27,5	61,2	0,17
24 „	—	18,2	42,7	0,42
72 „	—	—	34,7	0,62
96 „	—	—	32,7	0,85
13 Tage	—	—	21,2	1,21
27 „	—	—	—	5,02
90 „	—	—	—	8,38

III. Neben dem in der II. Mitteilung (s. o.) beschriebenen Pepton fand sich eine hygroskopische, alkohollösliche Verbindung, die mit Kupferoxyd gekocht ein Kupfersalz liefert, das lufttrocken hellblaue Plättchen mit starkem Silberglanz und 1 Mol. Kristallwasser darstellt, über Schwefelsäure violett wird

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 8—14, 97—98. Physiol.-chem. Abt. d. path. Inst. d. New-York Staatskrankenhäuser.

und die Zusammensetzung des pyrrolidincarbonsauren Kupfers $(C_{10}H_{16}N_2O_4)Cu$ zwar hat, aber der Farbe wegen doch vielleicht von ihr verschieden ist. Vielleicht bilden sich bei der enzymatischen Spaltung nicht durchweg Aminosäuren der α-Reihe. Spiro.

25. G. **Zickgraf: Die Oxydation des Leimes mit Permanganaten**[1]. Die Bildung des Guanidin aus Arginin bei der Oxydation von Eiweiss benutzt Z., um die Frage zu entscheiden, ob beim Leim die Biuretreaktion von einer eigenartigen Verkettung des Argiuins im Molekül abhängig ist, es müsste nach dieser Annahme das Verschwinden der Biuretreaktion mit der Maximalausbeute an Guanidin, d. h. der Oxydation des Arginin zusammentreffen; die Oxydationsversuche zeigten ein solches Zusammentreffen. 10 g Gelatine in 250 cm^3 Wasser gelöst wurden siedend langsam mit 73 g 10proz. Calciumpermanganatlösung versetzt, der Manganschlamm durch Filtration, das Ca mit Soda entfernt und das Guanidin mit Na-Pikrat ausgefällt. Dabei entsteht noch eine N-haltige organische Säure, in kaltem Wasser, Alkohol, Äther unlöslich, in heissem Wasser löslich, die bei 260° sublimiert, im geschlossenen Rohr bei 308° noch nicht schmilzt und mit Natronlauge beim Stehen Ammoniak entwickelt. Die Ausbeute an Guanidin beträgt 0,8 g Guanidinpikrat, d. h. ist 20% geringer als dem Arginingehalt des Leims entsprechen würde. Wendet man zur Oxydation Kaliumpermanganat oder das kalihaltige technische Baryumpermanganat an, so ist die Ausbeute wegen der Trennung vom Kaliumpikrat geringer. Spiro.

26. **Fr. Kutscher und Martin Schenck: Die Oxydation von Eiweissstoffen mit Calciumpermanganat (die Oxydation von Leim**[2]**).** Durch Oxydation von 60 g Handelsgelatine, gelöst in 1 l Wasser, mit 300 g Calciumpermanganat, gelöst in 2 l Wasser, in der Siedehitze bis zur Farblosigkeit, Filtration, Fällung des Ca mit Ammoncarbonat, erhält man ein Filtrat, das beim Einengen Kristalle ausschied, die vermutlich Oxaluramid sind [vergl. Zickgraf, s. o.). Bei weiterem Einengen bleibt ein Syrup, der nach kurzer Zeit zu Nadeln von oxaminsaurem Ammonium $NH_2COCOONH_4$ erstarrt. Letzteres ist aus Glykokoll entstanden, zu dessen Nachweis unter den Eiweissspaltungsprodukten sich das Oxydationsverfahren eignet. Verff. sehen in ihren Versuchen den Beweis, dass die aus den Eiweissstoffen dargestellten hydrolytischen Spaltungsprodukte in der Tat in den Eiweissstoffen präformiert vorhanden sein müssen. Spiro.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 259—72; Diss. Marburg 1904, 14 S. Physiol. Inst. Marburg. — [2]) Ber. d. deutsch .chem. Ges. **37**, 2928—31. Physiol. Inst. Marburg.

27. **Gustav von Holst: Serosamucin, eine Mucinsubstanz in Ascitesflüssigkeit und Synovia**[1]. In einem Falle von Cancer ventriculi et peritonei konnte H. aus der Ascitesflüssigkeit, deren Gehalt an Gesamteiweiss bei verschiedenen Punktionen zwischen 3,708 und 2,728 % schwankte, eine mit Essigsäure fällbare typische Mucinsubstanz isolieren. Die Menge dieser Substanz schwankte zwischen 1,13 und 0,34 %. Die mit 3 Vol. Wasser verdünnte und klar filtrierte Flüssigkeit wurde durch Zusatz von 1 % Essigsäure gefällt. Durch Auflösung in Wasser mit möglichst wenig Alkali, neue Fällung mit Essigsäure und Wiederholung dieses Verfahrens konnte die Substanz, ohne ihre physikalische Beschaffenheit einzubüssen, gereinigt werden. Die möglichst neutrale Lösung war schleimig fadenziehend, gerann beim Sieden nicht und verhielt sich zu sämtlichen Reagenzien wie eine Mucinlösung. Bei der Pepsinverdauung entstand regelmäfsig eine lockere Fällung, die indessen nicht aus einem Pseudonukleïn, sondern aus Lecithin und Fett bestand. Die aus neutraler Lösung einigemal mit Alkohol ausgefällte Alkaliverbindung der Mucinsubstanz gab keine solche Fällung und war phosphorfrei. Die mit Essigsäure gefällte, mit Alkohol-Äther gereinigte Substanz war ebenfalls frei von Phosphor. Die Substanz reduzierte nicht direkt eine alkalische Kupferlösung, wohl aber nach vorgängigem halbstündigem Sieden mit Salzsäure von 2 %. Die elementare Zusammensetzung war in zwei Präparaten C 51,41—51,43, H 6,68—6,65, N 13,31—13,23 und S 1,30—1,25 %. Da diese Substanz mit dem von Umber beschriebenen Serosamucin identisch zu sein scheint, hat v. H. sie mit demselben Namen bezeichnet. Dieselbe, oder jedenfalls eine ihr sehr nahe stehende Substanz hat v. H. auch aus frischer Synovia von Rindern isoliert. Die Eigenschaften des Synoviamucins waren dieselben wie die des Serosamucins und auch die elementare Zusammensetzung beider Mucine war fast ganz dieselbe. Hammarsten.

28. **J. Otori: Die Spaltung des Pseudomucins durch starke siedende Säuren**[2]. I. Bei der Hydrolyse mit 30 proz. Schwefelsäure des aus Ovarialcysten gewonnenen Materials wurden in 100 g gefunden: 0,7517 NH_3, 0,0393 Guanidin, 0,2875 Arginin, 2,6389 Lysin, 4,677 Leucin, 1,089 Tyrosin, 0,1275 Oxalsäure, 1,971 Lävulinsäure, 0,7333 reduzierende Substanz (als Glukose berechnet) und 6,056 unlösliche Huminsubstanz. II. Bei der Hydrolyse mit Salzsäure und Zinnchlorür wurden erhalten: 3,239 NH_3, 0,025 Guanidin, 0,7773 Arginin, 2,582 Lysin, 0,4422 Tyrosin, 4,431 Leucin, 0,146 Glykokoll, 0,5945 Glutaminsäure, Spuren Asparaginsäure, 0,765 Valeriansäure (?), 0,161 Essigsäure und Propionsäure (als Essigsäure

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 145—55. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**. 453—60; **43**, 74—85. Physiol. Inst. Marburg.

berechnet), 0,429 reduzierende Substanz und 7,005 unlösliche Huminsubstanz. Von der im übrigen bekannten Methodik (Kutscher) sei nur die Entfernung des Zinnchlorür durch Ätherextraktion hervorgehoben. Ausser der qualitativen Differenz (Oxalsäure, Lävulinsäure einerseits, Glykokoll, Glutaminsäure, Asparaginsäure andererseits) besteht noch eine quantitative beim Ammoniak und Arginin in den Ausbeuten. O. führt die Differenzen zum Teil auf die energischere Wirkung der Salzsäure und die Reduktionswirkung durch Zinnchlorür zurück. Das durch Pikrolonsäure isolierte Guanidin kann nicht nur, wie besondere Versuche lehrten, aus dem Arginin, sondern muss aus einem besonderen Kern stammen. Es kommt in geringer Menge auch im Leim und Kaseïn vor. Lävulinsäure (und die Fettsäuren) zeigen, dass die Kohlehydratgruppe im Pseudomucin aus einem echten Kohlehydrat bestehen muss. Spiro.

29. **E. R. Posner und William Gies: Verbinden sich die Mukoïde mit anderen Eiweisskörpern?**[2]) Wird eine neutrale Gelatine- oder Eiweiss-Lösung mit einer schwachsauren opalescenten Mukoïd-Lösung versetzt, so entsteht im Moment der Mischung ein flockiger Niederschlag. Dieselbe oder irgend eine andere Menge von Säure allein übt keine sichtbare Wirkung auf Gelatine und neutrale oder alkalische Mukoïd-Lösung aus. Das Gewicht des in dieser Weise gebildeten Präcipitates ist höher als das des Mukoïds. Zu diesen Versuchen wurde Tendomucoïd aus der Achilles-Sehne des Ochsen nach der Methode von Cutter und Gies präpariert [Amer. Journ. Physiol. **3**, VI und J. T. **31**, 13] benutzt. In der Regel wurden verschiedene Mengen 0,2proz. Salzsäure zu der alkalischen Lösung des Mukoïds hinzugefügt. (Das Alkali stammte aus der Darstellung des Mukoïds.) Diese Reaktion der Mukoïde wurde mit Lösungen folgender Stoffe vorgenommen: Gelatine, Proteosen, Alkalialbuminat, Acidalbumin, die Eiweissstoffe des wässerigen Muskel- und Sehnen-Extrakts, Blut-Serum und Eierweiss. Die Verff. zeigen, dass die Mukoïde Glukothionsäure-Radikale enthalten und sprechen die Vermutung aus, dass wahrscheinlich Seitenketten vorhanden sind, mit Hilfe derer die Eiweisskörper sich verbinden. Die Mukoïde können als ungesättigte Verbindungen angesehen werden, die sich mit wechselnden Eiweissmengen verbinden. Betrachtet man die Tatsachen unter diesem Gesichtspunkt, so ist es erklärlich, warum die Analysen der Mukoïde noch zu keinen übereinstimmenden Formeln geführt haben. Underhill.

30. **Eduard Strauss: Studien über die Albuminoide mit besonderer Berücksichtigung des Spongins und der Keratine**[3]). Unter Zugrundelegung

[2]) Amer. Journ. Physiol. **11**, 404—37. — [3]) Heidelberg (Winters Universitätsbuchh.) 1904, 126 S.

einer Einteilung nach physiologischen bezw. zoologischen Prinzipien bespricht Verf. die Albuminoide als Gerüstsubstanzen und Sekrete bei den Evertebraten (Spongin, Gorgonin und Cornein, Onuphinalbuminoid und Spirographin, Conchiolin, Byssus, Seide) und den Vertebraten (Collagen, Reticulin, Elastin, Albumoide, Keratinoide und Keratoclastine (Albumoid der Linse, des Knorpels; Membranine des Auges; Sarcolemm, Schwannsche Scheide, Chorda dorsalis; Ichthylepidin; Elastoidin und Keratinoid; Keratoclastine), die echten Keratine, Neurokeratin und Ovokeratin), jede Substanz in getrennten Kapiteln, vom chemischen Standpunkte aus, Darstellung, Spaltungsprodukte etc. nach der vorhandenen Literatur. Die zweite Hälfte der Arbeit umfasst eigene experimentelle Studien am Spongin, echten Keratin und Ovokeratin. Der Verf. ging dabei nicht auf die Endprodukte von Spaltungen aus, sondern suchte die nicht verdaulichen Albuminoide in Albumosen zu zerlegen und nach dem E. P. Pickschen [J. T. **29**, 32] Verfahren zu trennen und zu charakterisieren. Er bediente sich dabei der Spaltung mit verdünnter Schwefelsäure (0,5—2 $^0/_0$). Versuche mit verdünnter Alkalilauge wurden wieder aufgegeben. Beim Spongin wurde auch eine Zersetzung mit überhitztem Wasserdampf vorgenommen, um zu sehen, ob die Tyrosinreaktion bei ihm nur infolge einer Halogensubstitution in diesem Kern ausbleibt (Abspaltung des Halogens durch Erhitzen mit Wasser unter Druck); die Tyrosinreaktion fehlte aber in der Zersetzungsflüssigkeit, die Jodbindung dürfte also im Spongin durch andere Gruppen (Phenylalanin?) ausgeübt werden. Für die Beteiligung auch aliphatischer Komplexe bei der Jodbindung spricht die beobachtete Entstehung von Jodoform bei der Hydrolyse. Die Spaltung mit Säure führte bei dem aus Badeschwämmen (Euspongia) und Kakospongien dargestellten Spongin zu einer Heterosponginose, die alle Eigenschaften einer Heteroalbumose zeigt (Fällung durch $^1/_2$ Sättigung mit Ammonsulfat, alkoholunlöslich etc.), einen hohen Schwefel- und Jodgehalt (S 1,9, J 4,7 $^0/_0$) aufweist, also zugleich der halophore Komplex zu sein wie auch die Rolle der Thioalbumose zu spielen scheint. Ferner wurde erhalten eine Protosponginose (alkohollösl. Teil der durch Halbsättigung mit Ammonsulfat gewonnenen Fraktion) und eine Deuterosponginose. Letztere, mit geringem Schwefelgehalt, scheint der eigentliche kohlehydratführende Komplex des Spongins zu sein. Die Keratinuntersuchung wurde vorgenommen an dem des Ochsenhorns, dem eigentlichen Keratin, und dem der Schalenhaut der Hühnereier, dem Ovokeratin. Es wurden erhalten eine Heterokeratinose bezw. Hetero-Ovokeratinose und Protokeratinose bezw. Proto-Ovokeratinose als »primäre« Produkte und ferner die Deuterokeratinosen bezw. Deutero-Ovokeratinosen A und B. Eine Albumose C fehlt hier ebenso wie beim Spongin, das übrigens auch

nur eine Deuteroalbumose lieferte. Hingegen waren bei der Keratinspaltung noch Peptone nachweisbar. Die Kohlehydratgruppe haftet bei den Keratinosen wie bei den echten Eiweisskörpern an einem scharf charakterisierten Komplex, und zwar an der Fraktion Deuterokeratinose B, der Schwefelgehalt ist hingegen in allen Keratinosen gleich hoch. Auffallend ist der niedrige Kohlenstoff- (45—47 %) und Stickstoffgehalt (12—14 %) aller Keratinosen. Während das echte Keratin und seine Keratinosen (auch die Heterokeratinose) sehr reich an Tyrosin sind nach der Intensität der Millonschen Probe, ist beim Ovokeratin nirgends eine Andeutung tyrosinartiger Gruppen zu finden. Da ferner die Hetero-Ovokeratinose ein von den übrigen Albumosen ganz abweichendes Verhalten zeigte — sie hatte bei häufigem Umfällen keine Neigung zur Dysalbumosebildung, fiel mit Alkohol gallertig, fiel bei Zusatz von verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure — hält Verf. echtes Keratin und Ovokeratin für völlig verschiedene Substanzen, die nicht in dieselbe Gruppe der Albuminoide einzuordnen sind. Die zahlreichen analytischen Belege und Einzelheiten müssen in der Originalarbeit eingesehen werden, die übrigens Verf. als Einleitung und ersten Teil einer grösseren Reihe von Studien über die Albuminoide bezeichnet. Schneider.

31. C. Neuberg: **Über Amyloid**[1]). Der im Amyloid mit Chondroitinschwefelsäure gepaarte Proteïnstoff steht durch seinen Basenreichtum den Protaminen resp. Histonen nahe. N. fand bei der Aufspaltung in

	C %	H %	N %	S %	% vom Gesamt-N als Amid-N	Mon-amino-N	Dia-mino-N	Sulfat-S	Nicht oxy-dierter S
1. Leberamyloid .	50,1	7,0	14,1	2,6	4,9	43,2	52,2	1,7	0,9
2. Milzamyloid . .	49,3	7,1	14,1	1,8	11,2	30,6	57,0	1,8	—
3. Amyloid aus normaler menschlicher Aorta .	49,6	7,2	14,4	2,3	8,8	54,9	36,0	0,4	1,9

Bei der Hydrolyse des Leberamyloids ergab sich in %: Glykokoll 0,8, Leucin (gemengt mit Isoleucin) 22,2, Glutaminsäure 3,8, Tyrosin (völlig inaktiv) 4,0, α-Pyrrolidincarbonsäure (gefällt mit methylalkoholischem Hg-Acetat) 3,1, Arginin 13,9, Lysin 11,6, aber kein Histidin. Aus der Inaktivität des Tyrosins schliesst N., dass im Amyloid ein Protamin- oder Kyrin-ähnlicher

[1]) Verhandlg. d. deutsch. path. Ges. 1904, 19—32. Sep.-Abdr. Chem. Lab. d. Path. Inst. Berlin.

Kern vorhanden ist, die Monaminosäuren ihm locker angefügt sind, aber leicht abgespalten und racemisiert werden. Amyloid wird durch Pepsin, Trypsin und autolytische Fermente in normaler, nur etwas verzögerter Weise verdaut. Vermutlich stellt das Amyloid einen in Umwandlung begriffenen Eiweisskörper dar und die verschiedenen Amyloide sind verschiedene Phasen dieser Metamorphose, die in der Bildung des typischen Leberamyloids ihren Abschluss erreicht. Spiro.

32. **A. Kossel: Neuere Ergebnisse der Eiweisschemie**[1] zum Teil nach Untersuchungen der Herren D. Dakin, M. Soave und A. J. Wakeman. Zur Lösung der Frage nach der Konstitutionsformel der Eiweisskörper, einem der Hauptziele der Eiweisschemie, ist vor allem Kenntnis der einzelnen Spaltungsprodukte notwendig; die verschiedenen Eiweisskörper enthalten die einzelnen Produkte wieder in so verschiedener Menge, dass hieraus die grosse Mannigfaltigkeit im Bau der Eiweisskörper sich ergibt. Am einfachsten in ihrer Zusammensetzung sind die Protamine, die K. zu den Eiweisskörpern rechnet. Die Resultate der Untersuchungen, die K. mit seinen Schülern ausgeführt, stellte er in folgender Tabelle zusammen:

	Scombrin	Salmin	Clupeïn	Sturin	Cyclopterin	α-Cyprinin	β-Cyprinin
Alanin	+	—	+	+	?	?	?
Serin	—	+	+	—	?	?	?
Aminovaleriansäure	—	+	+	—	?	+	+
Leucin	—	—	—	+	?	?	?
Ornithin	+	+	+	+	+	+	+
Lysin	—	—	—	+	—	+	+
Histidin	—	—	—	+	—	—	—
α-Pyrrolidincarbonsäure	+	+	+	—	?	?	?
Tyrosin	—	—	—	—	+	—	+
Harnstoff	+	+	+	+	+	+	+
Tryptophan	—	—	—	—	+	—	—

Von den Protaminen unterscheiden sich die echten Eiweisskörper besonders durch ihren Monaminosäuregehalt. Die durch die Menge der Spaltungsprodukte qualitativ, dann auch quantitativ möglichen Unterschiede im Aufbau der einzelnen Eiweisskörper bedingen natürlich auch einen Unterschied im physiologischen Verhalten, wie dieses schon wiederholt hervorgehoben und bewiesen ist (Hofmeisters Schüler). Da nun einzelne Be-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1065—68. Physiol. Institut Heidelberg.

standteile des Eiweissmoleküls genau identifiziert und auch annähernd quantitativ ermittelt werden können, so bietet dieses Verfahren sichere Anhaltspunkte, bei Stoffwechselstörungen die Veränderungen des Gehalts an solchen Substanzen zu ermitteln. So bestimmte unter K.s Leitung Wakemann den Gehalt an Arginin, Lysin und Histidin an normalen Lebern und an Lebern von phosphorvergifteten Tieren; die Menge der Substanzen hat bei den letzteren im Verhältnis zum Gesamtstickstoff stark abgenommen. Die Ursache kann im Verlust dieser Gruppen oder Abbau basenreicher Eiweisssubstanzen liegen, oder durch Anreicherung von stickstoffarmen organischen Substanzen in der Leber bedingt sein. Fälle von Vermehrung stickstoffreicher Verbindungen finden sich für die Purin- und Pyrimidinverbindungen in den Teilen, wo reges Wachstum mit starker Kernteilung stattfindet. Der Kern selbst ist reich an solchen Verbindungen, in denen, wie dem Arginin, im Pyrimidin und Imidazol C- und N-Atome abwechselnd angeordnet sind, sodass möglicherweise letztere Gruppierung ein Zwischenprodukt oder Werkzeug des synthetischen Aufbaues darstellt. Blum.

33. **A. Kossel und H. D. Dakin: Beiträge zum System der einfachsten Eiweisskörper**[1]). Unter den Protaminen kommt der Aminovaleriansäure und dem Serin eine weitere Verbreitung zu. I. Über einige Spaltungsprodukte des Salmins. 50 g Protaminsulfat wurden durch Kochen mit Schwefelsäure zersetzt, nach Entfernung des Arginins mit Silbersulfat und Baryt wurde die von Silber, Schwefelsäure und Baryt befreite Lösung eingedampft, der Rückstand zuerst zur Entfernung der Pyrrolidincarbonsäure mit abs. Alkohol, dann $^3/_4$ Std. mit Methylalkohol am Rückflusskühler ausgekocht. Im Methylalkohol löst sich Aminovaleriansäure $C_5H_{11}NO_2$ (aus wässerigem Alkohol sechsseitige Plättchen, rechtsdrehend in salzsaurer Lösung, F. 281—282°), der in Methylalkohol unlösliche Teil in Wasser gelöst, wurde heiss mit heissem Alkohol bis zur starken bleibenden Trübung versetzt, das ausgeschiedene Öl erstarrt zu Kristallen (dünne Plättchen, F. 228°) von Serin $C_3H_7NO_3$. II. Bildung von Serin aus Clupeïn. Dasselbe Verfahren führte zu demselben inaktiven Serin. III. Über die Protamine des Karpfensperma. Die Spermatozoenmasse der im Frühjahr gesammelten Karpfentestikel wurde ausgeschüttelt und mit Alkohol und Äther extrahiert, das nunmehr mit 0,5 proz. Schwefelsäure gewonnene Extrakt wurde mit Alkohol gefällt, nochmal in Wasser gelöst und gefällt. Das so gewonnene Sulfat des »Cyprinin I« zeigt Biuretreaktion, spurenweise Millons Reaktion, gibt Niederschlag mit pikrinsaurem Natron, mit Ammoniak keinen Niederschlag (kein Histon), keine Tryptophanreaktion, keinen bleischwärzenden

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **40**, 565—71. Physiol. Inst. Heidelberg.

Schwefel, es enthält kein Histidin, 8,7 % des Stickstoffs sind als Arginin (= 4,9 Gewichts %) und 30,3 % als Lysin (= 28,8 Gewichts %) vorhanden, mit Eisessig und Alkohol wurde etwas Tyrosin, ferner inaktive (F. 263°) und rechtsdrehende Aminovaleriansäure gefunden. — Aus zu verschiedenen Jahreszeiten gesammelten Testikeln wurden durch Salzsäureausschüttelung zwei weitere Protamine gewonnen, die Hauptmenge ging in die erste Lösung über (Cyprinin II), die zweite und dritte Ausschüttelung liefert Cyprinin III. Letzteres wurde durch Aussalzen mit Kochsalz, Wiederauflösen und Fällung mit Alkohol und Schwefelsäure gereinigt. Auf Gesamtstickstoff berechnet enthalten Cyprinin II 16,0 % Arginin, 19,2 % Lysin und 0,5 % Tyrosin, Cyprinin III 28,0 % Arginin, 6,6 % Lysin und 1,5 % Tyrosin. Cyprinin I ist charakterisiert durch das Überwiegen des Lysins (der lysinreichste Eiweisskörper), besteht wahrscheinlich zum grössten Teil aus dem tyrosinfreien argininarmen α-Cyprinin, Cyprinin III aus dem tyrosinreichen β-Cyprinin, Cyprinin II ist wohl eine Mischung beider. Vielleicht hängt das Auftreten der verschiedenen Cyprinine mit den Reifezuständen des Organs zusammen.

Spiro.

34. **Emil Abderhalden: Die Monoaminosäuren des Salmins**[1]. A. suchte durch eine möglichst genaue Bestimmung der am Aufbau des Protaminmoleküls beteiligten Verbindungen die Stellung der Protamine zu den übrigen Eiweisskörpern zu präzisieren. In möglichst sorgfältig dargestelltem Salmin fand A. nach der Fischerschen Estermethode mit Sicherheit: Alanin, Leucin und Pyrrolidincarbonsäure, mit Wahrscheinlichkeit: Phenylalanin und Asparaginsäure. Damit ist nachgewiesen, dass das Protamin »Salmin« gegen die gewöhnlichen Eiweisskörper nicht scharf abgegrenzt ist, es ist kein »einfacher Eiweisskörper«. Es steht gewissermaſsen am Ende einer kontinuierlichen Reihe von Eiweisskörpern, deren anderes Ende durch die fast gar keine Diaminosäuren aufweisende Seide gebildet wird. Den Übergang von den Protaminen zu den gewöhnlichen Eiweisskörpern dürften die Histone bilden. Wie Miescher in seinen Studien über das Leben des Lachses im Süsswasser bereits geschildert hat, dürfte sich die Bildung des Salmins aus den komplizierten Eiweisskörpern gleichfalls über die Histone vollziehen.

Spiro.

35 **A. Kossel und H. D. Dakin: Über Salmin und Clupeïn**[2]. Entgegen Abderhalden (s. o.), der aus Salmin noch Alanin, Leucin, Penylalanin, Asparaginsäure und Glutaminsäure finden konnte, beobachteten Verff. auch bei Anwendung der Estermethode Fischers zwar die von Abderhalden

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 55—58. I. chem. Inst. Univ. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 407—15. Physiol. Inst. Heidelberg.

nicht gefundene Aminovaleriansäure, aber kein Alanin oder Leucin. Wahrscheinlich hat Abderhalden durch Verarbeitung unreifer Testikel unbekannte Vorstufen des Salmins in Händen gehabt. Die Darstellung der Pyrrolidincarbonsäure gelingt aus dem vom Arginin befreiten Gemisch der Monoaminosäuren durch Extraktion mit heissem absolutem Alkohol, Fällen mit alkoholischer Quecksilberchloridlösung, Zerlegen mit Schwefelwasserstoff, Zerlegen des Chlorhydrats mit Silbersulfat. Die Säure hat dieselbe Drehung ($\alpha_D = -77^0$), aber einen andern Schmelzpunkt (220—222°) als die Säure Fischers (203—206°). Zur quantitativen Bestimmung der Spaltungsprodukte des Salmins wird der Gesamtstickstoff der durch Kochen mit Schwefelsäure (3 fache Menge konz. H_2SO_4, 6 fache Menge Wasser, 6 Stunden gekocht) gewonnenen Zersetzungsflüssigkeit bestimmt, das Arginin durch Silbersulfat und Barythydrat entfernt, der Stickstoff des Filtrats bestimmt, das Filtrat mit CO_2 vom Baryt befreit, eingeengt, mit siedendem Alkohol extrahiert, das Extrakt so oft eingeengt und mit siedendem Alkohol extrahiert, als noch ein unlöslicher Rest blieb; der alkoholische Auszug enthielt die Pyrrolidincarbonsäure (Bestimmung der Menge durch N-Analyse). Der in Alkohol unlösliche Anteil, dessen N-Gehalt auch bestimmt wurde, enthielt die Monoaminosäuren und zwar nach der Elementaranalyse 2 Molekül Serin und 1 Mol. Aminovaleriansäure. Es enthält also das Salmin in $^0/_0$: 87,4 Arginin, 7,8 Serin, 4,3 Aminovaleriansäure und 11,0 Pyrrolidincarbonsäure, oder 2 Mol. Serin, 1 Mol. Aminovaleriansäure mit 10 Mol. Arginin und 2 Mol. Pyrrolidincarbonsäure oder mit 12 Mol. Arginin und 3 Mol. Pyrrolidincarbonsäure, was den Formeln $C_{81}H_{155}N_{45}O_{18}$ resp. $C_{98}H_{186}N_{54}O_{21}$ entsprechen würde. Das Clupeïn enthält sechs Gruppen: 2 Mol. Aminovaleriansäure, 1 Mol. Serin, 1 Mol. Alanin, ferner ausser Arginin noch, wie neuerdings gefunden, Pyrrolidincarbonsäure. Spiro.

36. **W. Krawtschenko: Die Menge des Nukleïnkomplexes in Globulinen und Strominen verschiedener Organe**[1]). Die anatomischen und chemischen Eigenschaften der Stromine beschrieb A. Danilewski [J. T. **12**, 14]: Das Stromin ist wenig in verdünnten Mineralsäuren löslich, es löst sich in schwachen Laugen und enthält einen Nukleïnkomplex. [M. Iljin J. T. **30**, 471]. K. kommt durch eigene Versuche wie nach Literaturangaben zu den Schlüssen, dass es in verschiedenen Organen zusammengesetzte Globuline gibt, welche eine Nukleïngruppe enthalten. Das Globulin aus den Muskeln (des Rumpfes und Herzens) erhielt K. nach M. Iljin, nämlich durch Ausziehen zerkleinerter Muskelsubstanz, welche von Fett,

---

[1]) Diss. Labor. A. Danilewski, St. Petersburg 1904, 90 S.

Sehnen, Blut und Albuminen (durch Ausziehen mit einer 0,5 proz. Kochsalzlösung) befreit war, mittelst 0,5—0,75 proz. Essigsäure, aus welcher das Globulin durch Neutralisation abgeschieden wurde. Das Myostromin wurde erhalten aus Muskelsubstanz, welche von Albumin und Myosin befreit war, durch Ausziehen einer $^1/_8$—$^1/_2$ proz. Lösung von Natronlauge; aus der alkalischen Lösung wurde das Myostromin durch Essigsäure gefällt. Das Neuroglobulin wurde aus der grauen Substanz des Rinderhornes nach A. Schkarin [J. T. **32**, 529] erhalten. Das Neurostromin wurde aus derselben Substanz erhalten nach Abscheidung des Neuroglobulins vermittels einer $^1/_4$—$^1/_5$ proz. Natronlauge. In gleicher Weise wurden das Hepatoglobulin und Hepatostromin u. s. w. erhalten. Zur Gewinnung des Nukleïnkomplexes aus diesen Substanzen wurden sie der Einwirkung des künstlichen Magensaftes ausgesetzt. Die wichtigsten Resultate sind in der nachfolgenden Tabelle angeführt.

Organ	Globuline	Stromine
	%Menge des Nukleïnkomponenten	%Menge des Nukleïnkomponenten
Gehirn (Rind)	5,14	4,95
Leber (Rind)	19,81	16,96
Niere (Rind)	15.48	21,1
Milz (Rind) . . , ...	2,33	25,4
Herzmuskel (Rind)	2,12	20,54
Rumpfmuskel (Rind)	4,07	24,03
Rumpfmuskel (Kalb)	0,47	10,96

Hiernach sind Globulin und Stromin der Herz- und Rumpfmuskeln wie des Gehirns u. a. Nukleoproteïde. Die Menge des Nukleïnkomplexes in den Globulinen variiert innerhalb weiter Grenzen. Die Menge des Nukleïnkomplexes in den Globulinen und Strominen wächst mit dem Alter des Tieres.

Lawrow.

37. **P. A. Levene und L. B. Stookey: Notiz über das Pankreasnukleoproteïd**[1]**.** Die zerkleinerten Pankreasdrüsen wurden in eine kochende 0,5 proz. Sodalösung eingetragen, auf 60° abkühlen gelassen, dann schnell mit Eis auf 0° abgekühlt, filtriert und mit Essigsäure gefällt. Die Substanz enthielt 3% Phosphor und lieferte bei der Hydrolyse ein Gemenge von Thymin und Uracil. Das Pankreasnukleoproteïd ist also auch ein Derivat einer komplizierten Nukleïnsäure.

Spiro.

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 404—6. Physiol. chem. Abt. d. Pathol. Inst. d. Staatskrankenanstalten, New-York.

38. **D. Ackermann: Zur Chemie der Vogelblutkerne**[1]. Aus Hühnerblut wurde nach Dr. H. Plenge die Kernmasse dargestellt. (Gut zentrifugierte Blutkörperchen, in Wasser gelöst, mit $^1/_3$ Vol. 3,6 proz. Na Cl-Lösung versetzt, abzentrifugiert, das Verfahren mehrmals bis zur Hämoglobinfreiheit wiederholt, dann Alkohol, dann Äther.) Sie enthält 3,92 $^0/_0$ P und 17,2 $^0/_0$ N; nimmt man auch für ihre Nukleïnsäure 9—10 $^0/_0$ P und 15—16 $^0/_0$ N an, so ergibt eine Berechnung, dass auf 42,1 $^0/_0$ Nukleïnsäure etwa 57,82 $^0/_0$ Histon kommen. Durch Extraktion mit 1 proz. Salzsäure wird sie nicht glatt gespalten, was gegen eine salzartige Bindung beider Bestandteile spricht, es bleiben 46,1 $^0/_0$ unlösliche Masse mit nur 7,83 $^0/_0$ P und etwa 14,65 $^0/_0$ N, es muss also ein Teil des Eiweisses (Histon?) sich in festerer Bindung mit der Nukleïnsäure befinden. Ebenso ist es beim Nukleïn der Spermaköpfe des Lachses. Spiro.

39. **Carl Luca Alsberg: Beiträge zur Kenntnis der Nukleïnsäure**[2]. Die aus dem Sperma der Quappe oder Aalraupe gewonnene Nukleïnsäure ist mit der aus Lachsmilch identisch; aus letzterer lässt sich durch 8—10 tägige Digestion ihres Kupfersalzes mit 2 proz. H_2SO_4 1 Mol. Purinbase entfernen, die hinterbleibende Heminukleïnsäure $C_{35}H_{51}O_{15}N_9 . 2 P_2O_5 + 3 H_2O$ enthält nur 1 Mol. Purinbase (auf $2 P_2O_5$) und wird aus der schwach essigsauren Lösung ihrer Alkalisalze nicht durch H Cl oder $CuCl_2$ gefällt. Bei der Einwirkung von Säuren gibt die Nukleïnsäure einen Teil der Basen leicht, den Rest schwer ab, dabei wird die Grundsubstanz, das Nukleotin, $C_{30}H_{42}N_4O_{13}$ in fortschreitender Weise zerstört. Aus nukleïnsaurem Kupfer entsteht bei 24 stündigem Kochen mit heissgesättigtem Barytwasser die Ba-Verbindung eines Körpers $C_{47}H_{81}N_9O_{30} . 2 P_2O_5$ (bestehend aus Heminukleïnsäure und einem neuen Körper $C_{12}H_{30}O_{15}$), beim Erwärmen mit Barytwasser im überhitzten Wasserdampf aber, wenn auch nur in geringer Ausbeute, das Ba-Salz des basenfreien Nukleotins $C_{30}H_{34}O_{13}N_4Ba_4 + 11 H_2O$. Spiro.

40. **Katsuji Inouye: Über das Vorkommen einer Lävulinsäure bildenden Atomgruppe in Nukleïnsäuren**[3]. Im Gegensatz zu Levene [J. T. **33**, 55], der bei der Hydrolyse der Nukleïnsäure aus Rindermilz und Stierhoden keine Lävulinsäure erhielt, fand I., wenn er die Nukleïnsäuren im Paraffinbade mit der 10 fachen Menge 20 volumproz. Schwefelsäure auf 150° erhitzte und die Spaltungsprodukte mit Äther extrahierte, im Ätherextrakt Lävulinsäure, die als Silbersalz analysiert wurde. Auch die

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **40**, 299—304. Physiol. Inst. Heidelberg. — [2] Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmak. **51**, 239—47. Lab. f. exper. Pharmak. Strassburg. — [3] Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 117—20. Med.-chem. Inst. Kyoto.

Nukleïnsäure aus den Spermatozoen des Hamo (Muraenosex cinereus Forsk), die 9,01 % P enthielt, lieferte Lävulinsäure [s. Levene pag. 10]. Spiro.

41. **Rich. Burian: Zur Kenntnis der Bindung der Purinbasen im Nukleïnsäuremolekül**[1]). Da alle nicht am Imidwasserstoff 7 substituierten Purinbasen mit Diazoverbindungen reagieren, die Nukleïnsäuren aber, obgleich sie sehr leicht Purinbasen abspalten und auch sonst die Reaktion nicht hindern, dies nicht tun, so muss in ihnen der Wasserstoff 7 durch den Rest der Nukleïnsäure substituiert sein. Da die Nukleïnsäuren wie die Phosphorsäureamide durch Wasser und siedende Säuren sehr leicht, durch Natronlauge nur sehr schwer gelöst werden, so ist wahrscheinlich auch in den Nukleïnsäuren eine Stickstoff-Phosphorbindung (= N-P ≡) anzunehmen. Spiro.

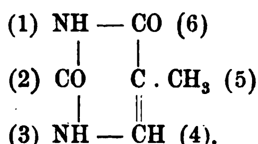
42. **H. Steudel: Zur Kenntnis der Thymusnukleïnsäuren**[2]). Zu 28 g amorphen Phosphor und 170 cm^3 Wasser werden unter Kühlung allmählich 228 g Jod hinzugefügt, bis zur Farblosigkeit erhitzt und der überschüssige Phosphor entfernt. Mit dieser Lösung werden 100 g α-nukleïnsaures Kupfer im Paraffinbade 14 Std. lang am Rückflusskühler erhitzt. Nun wurde mit Bleiessig gefällt, ausgewaschen, im Filtrat das Blei mit Schwefelwasserstoff entfernt und eingedampft, der Rückstand nach bekannten Methoden aufgeteilt. Es wurden gefunden in %: 11,54 Humin-N, 7,00 NH_3, 3,61 Guanin, 13,45 Adenin, 6,74 Xanthin, 5,20 Hypoxanthin, 11,45 Cytosin und 15,88 Thymin plus Uracil. Gegen Burian (s. vorst. Referat) macht K. darauf aufmerksam, dass Thymin, das in 7-Stellung gar keinen N enthält, bei Gegenwart von NaOH mit dem Diazoreagens Farbenreaktion gibt. Die von Burian aus der Reaktion gezogenen Schlüsse, durch die der Ort der Phosphorbindung an den Purinring in der Nukleïnsäure bewiesen sein soll, erscheinen K. daher durchaus nicht bindend. Spiro.

43. **Rich. Burian: Zur Frage der Bindung der Purinbasen im Nukleïnsäuremolekül**[3]). Entgegen Steudel (s. vorst. Referat), der, weil auch Thymin, ein Pyrimidinderivat, sich mit Diazobenzolsulfosäure rot färbt, geschlossen hätte, dass die Bindung der Nukleïnsäure nicht an das N-Atom 7 des Imidazolringes statt hat, zeigt B., das Spuren von Verunreinigungen die Färbung hervorrufen können, also nur Analyse des Azofarbstoffs Beweiskraft hätte. Auch kann die von Steudel benutzte Natronlauge sekundär am Thymin reaktionsfähige Gruppen geschaffen haben. Aber auch wenn Thymin

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem, Ges. **37**, 708—12. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 165—70. Physiol. Inst. Heidelberg. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 297—98.

mit Diazobenzolsulfosäure reagiert hätte, würde dies nichts beweisen, da die Anlagerung sich wahrscheinlich eher am C-Atom 4, als bei 1 oder 3 vollzieht.



Bei Purinderivaten hat bisher nur Substitution in Stellung 7 die Diazobenzolsulfosäurereaktion hindern können. Spiro.

44. **E. Zunz: Untersuchungen über die peptische und die gastrische Verdauung der primären Albumosen** [1]). Nach Pick [J. T. **29**, 52; **32**, 50] dargestellte Heteroalbumose, Protalbumose und Synalbumose wurden während einer mehr oder minder langen Zeit ($^1/_2$ bis 6 Std., 1 bis 30 Tage, 6 Mon.) mit Pepsin-Salzsäurelösung im Brutofen bei 38—40° verdaut. In zu verschiedenen Zeitpunkten des Verdauungsprozesses entnommenen Proben der Verdauungsflüssigkeit wurde nach dem früher vom Verf. beschriebenen Verfahren [J. T. **29**, 55; **32**, 47] die Verteilung des N zwischen der benutzten Albumose, den anderen Albumosen, den Peptonen nebst Peptoïden und den anderen Verdauungsprodukten bestimmt. Die Synalbumose löst sich viel rascher als die 2 anderen »primären« Albumosen. Nach 24 Std. ist sie schon vollständig in andere Produkte verwandelt, während nach 1 Tag noch unverwandelte Heteroalbumose und nach 1 Mon. noch unverwandelte Protalbumose bestehen. Aus der Heteroalbumose bilden sich Albumosen der A-, B- und C-Gruppen von Pick, aus der Protalbumose Albumosen der A- und B-Gruppen, aus der Synalbumose Deuteroalbumose C. Der in Form von Albumosen vorhandene N nimmt mit der Dauer der Verdauung ab. Nach 6 monatlicher peptischer Verdauung der Protalbumose oder der Heteroalbumose bestehen noch Albumosen. Die 3 primären Albumosen erzeugen Peptone, Peptoïde und durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Produkte; die relative Menge dieser Körper nimmt mit der Dauer der Verdauung zu. Bei der peptischen Verdauung der Heteroalbumose ist zuerst weniger und später mehr N in Form von Peptonen und Peptoïden vorhanden als in Form von durch die Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Produkten. Bei der peptischen Verdauung der Protalbumose besteht stets viel weniger N in Form von Peptonen und Peptoïden als in Form von durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Stoffen. Schon nach $^1/_2$ stündiger Verdauung der Synalbumose ist mehr N in Form von Peptonen und Peptoïden vorhanden als in Form der

[1]) Ann. de la soc. roy. de science méd. et nat. de Bruxelles **18**, fasc. 3, 42 Seit.

durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Körper. $^1/_2$ bis 2 Std. nach Einführung von 200 cm^3 einer Heteroalbumose- oder Protalbumose-Lösung durch die Schlundsonde in den Magen wurden Hunde getötet und im Mageninhalt die Verteilung des N zwischen den verschiedenen Verdauungsprodukten bestimmt. In anderen Versuchen führte man 400 cm^3 einer Heteroalbumose- oder Protalbumoselösung in den am Cardia und am Pförtner unterbundenen Magen ein [J. T. **32**, 439]; nach 1, $1^1/_2$ und 2 Std. wurde ein Teil des Mageninhaltes aufgefangen; in den so erhaltenen Flüssigkeiten wurde die Verteilung des N zwischen den verschiedenen Verdauungsprodukten bestimmt. Die Verdauung der Heteroalbumose im Magen ähnelt sehr einer kurzen peptischen Verdauung in vitro; meistens ist bei der gastrischen Verdauung etwas mehr N in Form von Albumosen und etwas weniger in Form von den anderen Verdauungsprodukten vorhanden als bei einer peptischen Verdauung in vitro gleicher Dauer. Die Verdauung der Protalbumose im Magen ähnelt viel weniger einer kurzen peptischen Verdauung in vitro. Die Menge der in andere Produkte verwandelten Protalbumose ist gewöhnlich geringer bei den operierten Tieren und grösser bei den anderen Hunden als in einer peptischen Verdauung in vitro gleicher Dauer. Es besteht meistens bei der gastrischen Verdauung der Protalbumose mehr N in Form von Albumosen und weniger in Form von durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Produkten als bei einer peptischen Verdauung in vitro gleicher Dauer: in beiden Fällen ist ungefähr die gleiche N-Menge in Form von Peptonen und Peptoïden vorhanden, manchmal jedoch etwas mehr im Mageninhalt. Es besteht stets im Mageninhalt eine bedeutende N-Menge als Albumosen. Die Heteroalbumose und die Protalbumose oder ihre Verdauungsprodukte werden im Magen aufgesaugt, wenn auch nur in geringer Menge. Zunz.

45. **E. Zunz: Über die Anwendung des kolloïdalen Goldes zum Charakterisieren der primären Albumosen**[1]. Nach Pick [J. T. **29**, 52] aus Wittepepton dargestellte Protalbumose und Heteroalbumose schützen eine nach Zsigmondy [J. T. **32**, 25] bereitete hochrote Goldlösung gegen die fällende Wirkung einer bestimmten Menge Kochsalz. Die nach Zsigmondy bestimmte Goldzahl der Heteroalbumose liegt zwischen 0,01 und 0,075, die der Protalbumose zwischen 1,60 und 3,36. Nach Pick [J. T. **32**, 50] aus Wittepepton dargestellte Synalbumose verhindert keineswegs den durch Natriumchloridzusatz hervorgerufenen Farbenumschlag der kolloïdalen Goldlösung. 0,64 bis 2,24 mg Synalbumose genügen, um ohne Natriumchloridzusatz die Farbe von 10 cm^3 der kolloïdalen Goldlösung in Violett umzuändern. Andere Produkte der peptischen Verdauung des Fibrins scheinen die Eigenschaft, die

---

1) Arch. internat. de Physiol. **1**, 427—39.

hochrote Farbe der Goldlösung in Violett umzuändern, in noch höherem Grade als die Synalbumose zu besitzen. Die Wirkung der Synalbumose auf die kolloidale Goldlösung scheint stärker zu sein als die schützende Wirkung der 2 anderen primären Albumosen, des Albumins und des Kaseïns. Zunz.

46. **W. von Moraczewski: Über den Schwefelgehalt der Verdauungsprodukte des Kaseïns.**[1]) In einer früheren Arbeit [J. T. 24, 215] hatte M. festgestellt, dass bei der Verdauung des Kaseïns der Phosphor grösstenteils in Lösung geht, ein geringer Rest am Paranukleïn haften bleibt, der je nach der Dauer der Verdauung einen hohen oder geringen Prozentgehalt des Paranukleïns ausmacht. Verf. hat nun ähnliche Versuche über das Verhalten des Schwefels angestellt. indem unter verschiedenen Bedingungen Kaseïn mit Pepsinsalzsäure verdaut wurde. Ungeachtet der erhaltenen Parakaseïnmenge schwankte dessen Gehalt nur zwischen 0,32 und 0,40%, blieb also ziemlich konstant; irgend ein Einfluss der Dauer der Verdauung oder der Konzentration war nicht zu verzeichnen. Aus allen Versuchen ergab sich ein Verlust an Schwefel, der bei längerer Verdauung und starkem Pepsinzusatz am beträchtlichsten war; vielleicht dass flüchtige Substanzen gebildet wurden, H_2S konnte nicht nachgewiesen werden. Der Schwefelverlust kann bis zu 10% des Gesamtschwefels betragen. Blum.

47. **W. Scheermesser: Über Pepsin-Glutinpepton.**[2]) Zur Darstellung des schon früher [J. T. **33**, 62] beschriebenen Leimpeptons wird die Handelgelatine durch Einweichen in öfter gewechseltem Wasser gereinigt. Die Peptonbildung beginnt erst am 3. Tage (aus Albumosen) und hört nach 20 Tagen scheinbar auf, der HCl-Verbrauch nimmt anfangs rapid, dann weniger schnell ab, nach ca. 5 Wochen wird keine Salzsäure mehr verbraucht. Die Darstellung des Peptons, das durch Sättigung mit Ammonsulfat und Zufügen von einmal Ammoniak, dann konz. Schwefelsäure von Albumosen befreit war, geschah nach Siegfried durch Fällung mit Eisenammonalaun in schwach saurer ammonsulfatgesättigter Lösung; aus dem Niederschlag wurde mit Ammoniak, Barythydrat, CO_2-Einleiten, endlich durch Fällen mit Alkohol das Pepton isoliert. Ausbeute nach 12—30 tägiger Verdauung 20—30 g pro kg Gelatine. Das Pepton gibt folgende Reaktionen: stark sauer (gegen Lakmus), in Methyl- und Äthylalkohol etwas löslich, um so mehr, je wasserhaltiger die Alkohole sind. Biuretreaktion stark positiv, Reaktion nach Molisch kaum vorhanden, mit Ferrocyankalium und Essigsäure negativ, mit Gerbsäure positiv, mit Pikrinsäure schwach, mit Sublimat, Bleiessig, Silbernitrat negativ, mit Phosphorwolframsäure positiv, mit Metaphosphorsäure und nach Adamkiewicz negativ, ebenso keine Xanthoproteïnreaktion. Das wiederholt umgefällte Präparat enthielt 47,69—48,17 C, 6,67—6,77 H, 16,45—17,36 % N, was der Formel $C_{23}H_{39}N_7O_{10}$ (C 48,1, H 6,8, N 17,1%) entspricht. Die

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 489—99. Labor. f. med. Chem. Lemberg. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 68—98. Chem. Abt. d. Physiol. Inst. Leipzig.

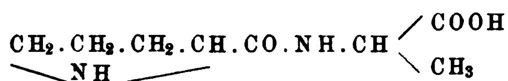
Formel wurde durch die Analyse der nicht kristallisierten (mit Alkohol gefällten) Zink- und Barytsalze bestätigt. Die Linksdrehung des Präparats schwankt zwischen $[\alpha]_D = -76,11^0$ und $84,01^0$. Als Molekulargewicht wurde durch Gefrierpunktserniedrigung gefunden m = 558,4 (berechnet 573,2), »wenn man die Zerfallsprodukte des Leimpeptons in Betracht zieht, dürfte das wirkliche Molekulargewicht ein mehrfaches der gefundenen Zahl, mindestens doppelt so gross sein«. Bei der Hydrolyse wurden gefunden: Glykokoll, Glutaminsäure, Lysin und Arginin. Histidin fehlte sicher. Vom Stickstoff des Peptons wurden 95 % in den Spaltungsprodukten wiedergefunden und zwar kein Amidstickstoff, 69,85 % als Monoaminosäuren — (wovon 11,15 % auf Glutaminsäure kommen) und 25,13 % als Basenstickstoff, von letzterem kommen 8,9 % auf Lysin und 14,9 % auf Arginin. Spiro.

48. **E. R. Posner und William J. Gies: Eine einleitende Studie über die Verdaulichkeit von Bindegewebsmukoïden in Pepsin-Salzsäure**[1]. Zusammenhängende Mukoïdgewebe sind in Pepsin-Salzsäure verdaulich. Der Verdauungsprozess geht relativ langsam und allmählich von statten und eine bedeutende Menge Material bleibt selbst unter den günstigsten zymolytischen Bedingungen unaufgelöst. In all diesen Experimenten beträgt der zurückbleibende Teil wenigstens 10 % der ursprünglichen Mukoïde. Die gelösten Produkte bestehen aus Eiweiss, ursprünglichen Mukoproteosen (Proto-, Hetero- und Dysproteosen), aus Deuteromukoproteosen (Deuteroproteosen A, B und C) und Mukopeptonen (Peptone A und B). Die allgemeinen Eigenschaften dieser Körper sind dieselben wie die der typischen peptischen Produkte. Der unverdaute Rest scheint hauptsächlich, ja beinahe vollständig aus unverdaulichen Komponenten des Eiweiss und Glukothionsäure zu bestehen. In den meisten Fällen fand man, dass die Mukoproteosen Glukothionsäureprodukte von verschiedener Zusammensetzung sind. Es ist jedoch möglich, dass die bei der Isolierung von Proteosen üblichen Methoden unzureichend sind zur Trennung von ähnlichen Glukothionsäuren. Eine Glukothionsäure, der Chondroitinschwefelsäure ähnlich, wurde von beiden, den unverdauten Massen und den Proteosen, getrennt. Die Peptone enthielten nicht ursprünglich Glukothionsäure. Wenigstens 25 % der unverdauten Masse besteht aus Glukothionmasse. Mukoïd-Bindegewebe werden leicht mit Trypsin in alkalischer Lösung verdaut. In grosser Menge wird aus ihnen Tryptophan, Leucin und Tyrosin gebildet. Underhill.

49. **Emil Fischer: Synthese von Polypeptiden**[2] **II.** Fortsetzung zu J. T. **33**, 66. Die früher angewandte Methode zum Aufbau von Poly-

[1]) Amer. Journ. Physiol. **11**, 330—50. — [2]) Ber. d. deutschen Chem. Gesellsch. **37**, 2486—2511, 2842—48, 3062—71, 3071—75, 3306—35, 4575—81, 4585—4603.

peptiden: Aminosäuren mit halogenhaltigen Säureradikalen zu kombinieren und dann das Halogen durch die Aminogruppe zu ersetzen hat dazu geführt, die verschiedenartigsten Di-, Tri-, Tetra- und selbst Penta-Peptide zu synthetisieren. Während sich die Struktur der Polypeptide direkt aus der Synthese ableiten lässt, ist ihre Stereochemie komplizierter. Von den 2^n möglichen optischen Isomeren (n = Anzahl der asymmetrischen C-Atome) scheint bei der Bildung eine begünstigt zu sein; ebenso ist diese Begünstigung einer Form bei der Verwendung von racemischem Rohmaterial zu beobachten; vielleicht bilden sich auch Mischkrystalle (halbracemische Kombinationen). In der folgenden Mitteilung sind Polypeptide des Glykokolls, des inaktiven Alanins, Leucins und des aktiven l-Tyrosins beschrieben, die durch Kombination mit Chloressigsäure und inaktiver α-Bromisocapronsäure gewonnen wurden. Zahlreiche andere Kombinationen auch mit Aminodicarbonsäuren, Diamino- und Oxyaminosäuren sind ausgeführt worden. Manche der künstlichen Polypeptide werden von Trypsin in die Aminosäuren gespalten, so zerfällt das Glycyl-l-Tyrosin rasch, in anderen Fällen verläuft die Spaltung asymmetrisch. Die synthetischen Produkte, die verschiedene Aminosäuren enthalten, »die gemischten Polypeptide«, sind den Peptonen inbezug auf Biuretfärbung, Fällbarkeit durch Phosphorwolframsäure, Hydrolyse durch Trypsin am ähnlichsten. Ihre Löslichkeit in kaltem Wasser nimmt bei den gemischten Formen und ganz besonders bei den optisch aktiven Kombinationen zu und wird bei den Derivaten der Diamino- und Oxyaminosäuren noch zunehmen. Mit der Gewinnung der künstlichen Polypeptide ist der wichtigste Schritt zum Aufbau der Peptone getan. Die Einzelheiten, darunter auch Versuche mit den Chloriden der Dihalogensäuren, siehe im Original. III. Mit Umetaro Suzuki: Derivate der α-Pyrrolidincarbonsäure. Wie die α,δ-Dibromvaleriansäure nach Willstätter durch NH_3 in die α-Pyrrolidincarbonsäure übergeht, so entsteht aus dem Chlorid der α,δ-Dibromvaleriansäure mit alkalischer Alaninlösung zusammengebracht, das α,δ-Dibromvalerylalanin, das mit wässerigem Ammoniak sich in das Dipeptid verwandelt:



Es wird hydrolytisch leicht in die Komponenten gespalten. Verff. nennen die α-Pyrrolidincarbonsäure: Prolin und das obige Dipeptid: Prolylalanin. IV. Derivate des Phenylalanins. Für die Gewinnung von Polypeptiden des Phenylalanins bedarf es einer Phenyl-α-halogenpropionsäure. Eine solche lässt sich gewinnen, wenn man die Conradsche Benzylmalonsäure in die Brombenzylmalonsäure überführt, die beim Erhitzen unter CO_2 Abspaltung in die Phenyl-α-Brompropionsäure übergeht. (Diese liefert mit NH_3

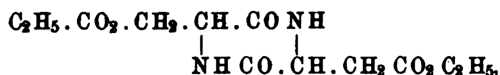
in einer Ausbeute von 60 $^0/_0$ Phenylalanin). Während die Kombination des Chlorids der neuen Säure mit Glycylglycin glatt vonstatten geht, ist die Gewinnung des Phenylalanylphenylalanins erheblich schwieriger. Verf. hofft auf einem ähnlichen Wege von der p-Nitrobenzylmalonsäure zu Polypeptiden des Tyrosins synthetisch zu gelangen. Während bisher die Kette der Aminosäuren nur nach einer Richtung hin verlängert werden konnte, ist es F. nunmehr gelungen, die Anschiebung neuer Komplexe an dem Karboxyl durch folgende neue Reaktion zu vollziehen: Derivate, in denen die Aminogruppe durch Einführung eines halogenhaltigen Säureradikals festgelegt ist, lassen sich durch PCl_5 in das entsprechende Säurechlorid verwandeln und dieses kann in üblicher Weise mit anderen Aminosäuren und ihren Estern kombiniert werden. V. Mit Emil Abderhalden. Auch Prolin, die einzige Iminobase unter den Aminosäuren des Eiweisses, kann, wie ein Versuch mit dem α-Bromisocapronylchlorid zeigte, zur neuen Polypeptidsynthese verwendet werden. Das Prolin wurde aus Gelatine gewonnen: die bei der Hydrolyse in üblicher Weise gewonnenen, fraktionierten (40—105 ^{0} bei 0,6 mm Druck) und verseifter Ester wurden eingeengt, der Rückstand mit der fünffachen Menge absol. Alkohol ausgekocht. Das aktive Prolin wurde mittels seines Cu-Salzes isoliert, für die Gewinnung des racemischen Prolins ist es zweckmäfsig, das rohe Gemisch der Aminosäuren völlig zu racemisieren. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen; bemerkt sei nur, dass das Leucylprolin, abweichend von allen anderen Dipeptiden, sich beim Kochen mit CuO oder $CuCO_3$ nicht blau färbt, was wahrscheinlich daran liegt, dass das zum Carbonyl in α-Stellung befindliche N-Atom tertiär gebunden ist. VI. Herm. Leuchs und Umetaro Suzuki: Derivate des Phenylalanins. Während in Abhandlung IV. solche Produkte beschrieben sind, in denen das Radikal des Phenylalanins mit anderen Aminosäuren verkuppelt wurde, sind hier die ganz ähnlichen Di- und Tripeptide beschrieben, die entstehen, wenn man Phenylalanin mit der Radikalen des Glycins, Alanins und Leucins vereinigt. Bei der Synthese von Leucylphenylalanin aus Phenylalanin und Bromcapronylchlorid entstehen in sehr verschiedener Menge die beiden durch Schmelzpunkt, Löslichkeit und Kristallform unterschiedenen stereoisomeren Racemkörper, die (nach Behandeln mit Ammoniak durch Alkohol) getrennt werden können. VII. E. Fischer und Um. Suzuki: Derivate des Cystins. Cystin nimmt in alkalischer Lösung leicht 2 Mol. halogenhaltige Säurechlorids auf, woraus durch NH_3-Behandlung die entsprechenden Polypeptide entstehen. Da das angewandte optisch aktive Cystin stereochemisch der aktiven Weinsäure gleicht, so können bei der Kombination, z. B. mit α-Brompropionylchlorid 3 isomere, optisch aktive Produkte entstehen, die man, wenn die beiden Stereoisomeren des Säurechlorids mit d und

l bezeichnet werden, als dd, ll und dl formulieren kann. Da das Dibrompropionylcystin in einer Ausbeute von 71 % entsteht und homogen zu sein scheint, so liegt wohl nur die dl-Verbindung vor. VIII. Mit Ernst Koenigs Polypeptide und Amide der Asparaginsäure. Wie die einbasischen Aminosäuren können auch die Asparaginsäure und das Asparagin mit halogenhaltigen Säurechloriden kombiniert und daraus (durch Ersatz des Halogens durch Amid) die Polypeptide dargestellt werden. Um umgekehrt das Asparaginsäureradikal in andere Aminosäuren einzuführen, wurden durch Einwirkung von Halogensuccinylchlorid auf die alkalische Lösung der Aminosäuren oder deren Ester die Halogensuccinylverbindungen dargestellt: z. B. Chlorsuccinyldialanin:



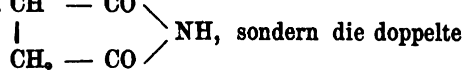
$$COOH.CH(CH_3).NH.CO\ CHCl.CH_2\ CO\ NH\ CH(CH_3)COOH.$$

Bei Einwirkung von Ammoniak auf diese Verbindungen wird aber nicht das Halogen durch Amid ersetzt, sondern es entstehen Fumarylderivate, z. B. $COOH\ CH(CH_3)\ NH\ CO\ CH = CH\ CO.NH\ CH(CH_3)\ COOH$ Fumaryldialanin. Diese Fumarylderivate gehen aber beim Erhitzen mit wässerigem Ammoniak auf 100° in die entsprechenden Asparagylderivate über, sie lassen sich übrigens leichter und direkter durch Einwirkung von Fumarylchlorid auf die Ester der Aminosäuren und nachträgliche Verseifung der hierbei entstehenden Produkte darstellen. — Aus Asparaginsäurediäthylester und Ammoniak lässt sich das Asparaginsäurediamid bereiten, das durch partielle Hydrolyse mit kaltem Baryt in gewöhnliches l-Asparagin umgewandelt wird. Leider führt die entsprechende Methode bei Glutaminsäure nicht zur Synthese des Glutamins, da aus Glutaminsäureester und Ammoniak vielmehr das Amid des Anhydrids, die Pyrrolidincarbonsäure entsteht. Aus Asparaginsäureester entsteht beim Stehen oder besser auf Zusatz von Chlorzink durch Alkoholaustritt das Diacipiperazinderivat



$$\begin{array}{l} C_2H_5.CO_2.CH_2.CH.CO\,NH \\ \qquad\qquad\qquad\quad | \qquad | \\ \qquad\qquad\qquad\ NH\,CO.CH.CH_2\,CO_2\,C_2H_5, \end{array}$$

aus dem mit NH_3 bei gewöhnlicher Temperatur das Asparaginimid entsteht, dem daher nicht die einfache



$$\begin{array}{l} NH_2.CH - CO \\ \qquad | \qquad\qquad \rangle NH \\ \quad CH_2 - CO \end{array}$$

, sondern die doppelte Formel



$$\begin{array}{l} NH_2\,CO\,CH_2\,CH.CO\,NH \\ \qquad\qquad\quad | \qquad | \\ \qquad\quad NH.CO.CH - CH_2\,CO\,NH_2 \end{array}$$

zukommt.

Spiro.

50. **Emil Fischer und Peter Bergell: Spaltung einiger Dipeptide durch Pankreasferment**[1]). Wie die Carbaethoxyl- und Naphtalinsulfoverbin-

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 37, 3103—9.

dungen von Glycyltyrosin und Glycylleucin [J. T. **33**, 67] werden auch die Dipeptide Glycyl-l-Tyrosin und i-Leucylalanin durch Trypsin gespalten. Ersteres, in stereochemischer Hinsicht einheitlich, liefert mehr als 50 % der Theorie an Tyrosin und Glykokoll; wahrscheinlich hindern die dem käuflichen Pankreatin anhaftenden Peptone das vollständige Auskristallisieren des Tyrosins. Beim racemischen Leucylalanin verläuft die Spaltung asymmetrisch: es entstehen freies l-Leucin, α-Alanin und aktives Dipeptid. Auch das ebenfalls von O. Warburg dargestellte i-Alanylleucin und Leucylleucin scheinen asymmetrisch gespalten zu werden. Künftigen Versuchen soll reiner Pankreassaft aus der Pankreasfistel eines Hundes dienen; die Wirkung der pankreatischen Enzyme scheint das beste Mittel zu sein, um aus der grossen Zahl der künstlichen Polypeptide die biologisch wertvollen Kombinationen auszuwählen. Spiro.

II. Fette, Fettbildung und Fettresorption.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*K. Farnsteiner, zur Untersuchung der Fette mit dem Refraktometer nach Zeiss-Wollny. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 407—11.

*A. P. Bryant, die schnelle Bestimmung von Fett mit Hilfe von Tetrachlorkohlenstoff. Journ. Amer. Chem. Soc. 26, 568—73. B. empfiehlt den billigen Chlorkohlenstoff an Stelle der bisherigen Extraktionsmittel (Äther, Petroläther, CS_2). Es genügen 2 Std. zur Extraktion von Fett aus Nahrungs- und Futtermitteln, ausserdem ist der Körper nicht brennbar. Es wird ein Knorrscher Apparat verwendet; Materialmenge 3 g, bei sehr fettreichen Substanzen 1—2 g und 30 cm³ CCl_4. Andreasch.

*M. Müller, ein weiterer Beitrag zur Methode der Fettbestimmung. Fühlings landw. Ztg. 52, 767. M. hat die Methoden von Soxhlet, Dormeyer und Lehmann einer Prüfung hinsichtlich Ausbeute und Zusammensetzung der Extrakte unterzogen; zur Untersuchung gelangten Kasein, Rindfleisch, Hefe und Pferdegehirn. Als brauchbarste Methode wird die Lehmannsche bezeichnet, nach Soxhlet wird zu wenig, nach Dormeyer zu viel Extrakt erhalten. Andreasch.

*Z. Treves, über die Bestimmung der Fette in den Flüssigkeiten des Organismus. Giorn. d. R. Accad. di Medicina di Torino 67, 333—34, 1904. T. beschreibt einen zweckmäfsigen Apparat zur direkten Extraktion und Bestimmung der Fette in den Flüssigkeiten des Organismus. Man erhält nicht selten Resultate damit, welche genauer sind als die mit dem Soxhletschen Apparat erhaltenen. Die Flüssigkeit bedarf keiner Präparation, nur muss der Milch 1 Tropfen Natronlauge zu-

gefügt werden. Wenn es sich um gerinnbare Flüssigkeiten handelt: Blut, Lymphe usw., muss man die Vorsicht gebrauchen, die Entwickelung der Ätherdämpfe anfangs langsam vor sich gehen zu lassen, damit der Schaum nicht bis zur Höhe der Entladungsröhre steigt.

Flüssigkeit	% Fett direkte Extr.	% Fett (Soxhlet) 5 Std.	Bemerkungen
Milch	2,8	2,0	Unvollständige Trocknung
"	3,0	2,3	"
"	4,0	3,6	"
"	2,14	2,05	
"	2,95	2,77	
Blutserum (Esel)	0,17	0,16	
Blutserum (Kalb)	0,18	0,16	
Galle (Kalb)	0,34	0,24	
"	0,24	0,20	
Lymphe (Hund)	0,89	0,60	Aus dem Ductus thoracicus. Tier seit 12 Std. nüchtern.

Bonanni.

*J. Jaitzel, Methode zur Schmelzpunktsbestimmung in Fetten und Wachsarten. Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 9, 125—26.

*L. M. Tolman und L. S. Munson, Jodabsorption von Ölen und Fetten. Ein Vergleich der Methoden. Journ. Amer. Chem. Soc. 25, 244—51; chem. Zentralbl. 1903, I, 1001. Verff. haben an einer grösseren Anzahl von Fetten vergleichende Bestimmungen der Jodzahlen nach den Methoden von Hübl, Wijs (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 31, 750) und Hanus (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 4, 913) ausgeführt. Wegen der leichteren Veränderlichkeit steht die Hüblsche Lösung der Wijsschen und Hanusschen nach. Bei Ölen und Fetten, deren Jodzahl unter 100 liegt, kann man die nach den verschiedenen Methoden ermittelten Zahlen als identisch ansehen, bei Ölen mit 100 übersteigenden Jodzahlen werden nach den Methoden von Wijs und Hanus höhere Zahlen erhalten, und diese sind jedenfalls die richtigeren. Die Wijsschen und die Hanusschen Methoden zeigen nur geringe Differenzen. Die Hanussche Lösung ist bequemer darzustellen. Man erhält bei halbtrocknenden und trocknenden Ölen und Ölen mit hoher Jodzahl, wie Rüböl, Senföl, Leinöl, andere Zahlen, bei Butterfetten, Schmalz und Olivenöl stimmen die Hüblschen und Hanusschen Zahlen genügend überein. Wenn auch die Hanussche Lösung haltbar ist, so sind trotzdem blinde Versuche nötig, weil der hohe Expansionskoëffizient schon bei geringen Temperaturschwankungen einen beträchtlichen Fehler verursachen kann. Henkel.

*L. Teychené, Beitrag zur Hüblschen Jodzahl. Journ. Pharm. Chim. [6] 17, 371—74.

*T. F. Harvey, die Wijssche Methode zur Bestimmung der Jodzahl von Fetten und Ölen. Journ. Soc. Chem. Ind. 21, 1437—39.

*Harry Ingle, Bildung und Natur der bei der Hüblschen Reaktion mit ungesättigten Verbindungen entstehenden freien Säure. Journ. Soc. Chem. Ind. 21, 587—95; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 369.

*F. W. Hunt, Vergleich der Verfahren zur Bestimmung der Jodzahl der Öle. Journ. Soc. Chem. Ind. **21**, 454—56; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **6**, 369.

*G. Fendler, Erdnussöl und Sesamöl. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **6**, 411—12. Da im Handel kaum ein Erdnussöl zu erhalten ist, das die Baudouinsche Reaktion nicht gibt, schlägt F. vor, dass Erdnussöle, welche wohl die Baudouinsche, nicht aber die Soltsiensche Reaktion geben, als unverfälscht zu betrachten sein sollten, dem Vertriebe von Ölen mit erhöhtem Sesamölgehalte aber mittelst der gesetzlichen Handhaben entgegengetreten werden sollte. Henkel.

*Vandenbroeck, einfaches und praktisches Verfahren, um die Reinheit des Olivenöles zu untersuchen. Arch. méd. belg. [4] **24**, 169—71.

*E. Milliau, über den Nachweis von Baumwollsamenöl in Olivenöl. Compt. rend. **139**, 807—9. Baumwollsamenöl kann mit Kapoköl oder mit Baobaböl verwechselt werden. Um sie zu unterscheiden, gibt M. zu 5 cm³ der geschmolzenen und getrockneten Säuren der zu prüfenden Öle 5 cm³ einer 1 proz. Lösung von Silbernitrat in absolutem Alkohol und beobachtet die beim Schütteln in der Kälte auftretende Färbung. Enthält Olivenöl auch nur 1% von Kapok- oder Baobaböl, so tritt in 20 Min. eine intensive kaffeebraune Färbung ein; 0,1% der betreffenden Öle in Olivenöl verursacht nur eine unbedeutende Reduktion. Baumwollsamenöl ruft selbst zu 20% in der Kälte keine Färbung hervor. Benutzt man die unverseiften Öle zur Anstellung der Silber-Reaktion[1]), so zeigt sich das Baumwollsamenöl empfindlicher, auch in der Kälte, aber die Färbung tritt später ein und darum ist das zuerst angeführte Verfahren vorzuziehen. Herter.

*H. Wiebelitz, zur Prüfung des Lebertrans. Pharm. Ztg. **48**, 363—64.

*J. J. A. Wijs, die Jodzahl des Dorschlebertrans. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm, **5**, 1193—96.

*Utz, Beitrag zur Untersuchung von Lebertran. Zeitschr. f. öffentl. Chem. **8**, 304—6.

*Utz, Beitrag zur Untersuchung von Lebertran. Österr. Chem.-Ztg. **5**, 411—13.

*Utz, die Welmansche Reaktion zum Nachweise von Pflanzenfetten und die Modifikation durch Genther. Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **9**, 231—32.

*Utz, Tafelschmalz. Zeitschr. f. öffentl. Chem. **8**, 448.

*Treumann, die Jodzahl des amerikanischen Schweineschmalzes nach den Reichsvereinbarungen. Zeitschr. f. öffentl. Chem. 8, 415—16.

*Ph. Schumann, Beiträge zur Kenntnis der Schibutter. Diss. München (Techn. Hochschule) 1903, 35 Seit. Bestimmung der verschiedenen Konstanten, sowie Darstellung einer Reihe von Bestandteilen der Schibutter (Fett des Samens des Schinussbaumes: Bassia Parkii Olivier). Schulz.

*Utz, über erhitzte Fette und Öle. Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **10**, 76—78. Die Refraktion der Fette und Öle nimmt sowohl mit der Steigerung der Temperatur wie mit der Dauer der Erhitzung zu, doch ist dieser Einfluss bei den verschiedenen Fetten und Ölen in derselben Zeit und bei derselben Temperatur höchst verschieden. Henkel.

*W. Fahrion, Beiträge zur Fettanalyse: Über die Bestimmung der gesättigten Fettsäuren. Zeitschr. f. angew. Chemie **17**, 1482—88.

---

[1]) In diesem Falle müssen 5 cm³ Chloroform zugefügt werden.

*René Locquin, Verfahren zur Charakterisierung der Fettsäuren. Compt. rend. **138**, 1274—76.

*K. Farnsteiner. Über die Lithiummethode zur Trennung der gesättigten Säuren der Fette. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **8**, 129—36. F. verwirft das Verfahren.

*F. Ferié, zur Kenntnis der Fette. Diss. Bern 1903, 64 Seit. 2 Fig., 2 Taf. Untersuchung der Löslichkeitsverhältnisse der Lithium-Blei-Baryumsalze verschiedener Fettsäuren. Untersuchung an Butter, Schweineschmalz, Menschenfett. Schulz.

*F. A. Loesch, zur Frage über den Charakter der freien Fettsäuren. Diss. Petersburg 1902. Chem. Ztg. **26**, Rep. 108.

*Richard Böhme, über Lichestearinsäure und eine neue daraus gewonnene Iso-Stearinsäure. Diss. Leipzig 1902, 33 Seit. Lichestearinsäure (F. 124—125°) ist ein Lakton $C_{14}H_{27}.\underline{CH.CH_2.CH(COOH).COO}$. Bei Reduktion mit JH und rotem P entsteht die λ-Iso-Stearinsäure $C_{18}H_{36}O_2$ und ein Kohlenwasserstoff $C_{18}H_{38}$. Schulz.

*P. Schorn, Beiträge zur Kenntnis der Brassidin- und Elaïdinsäure. Diss. Heidelberg 1903, 47 Seit. Bei Oxydation von Erucasäure und Brassidinsäure mit Chromsäure in Eisessig entstehen die gleichen Spaltungsprodukte, nämlich Brassylsäure $(CH_2)_{11}.(COOH)_2$ und Nonylsäure $C_8H_{17}.COOH$. Erucasäure und Brassidinsäure sind also isomer und entsprechen der Formel $\begin{matrix}C_8H_{17}\\H\end{matrix}\!>C=C<\!\begin{matrix}H\\(CH_2)_{11}.COOH.\end{matrix}$ Iso-Ölsäure ist identisch mit Elaïdinsäure. Schulz.

*E. A. Lesch, zur Frage über den Charakter der beim Ranzigwerden einiger Fette und fetter Öle entstehenden freien Fettsäuren. Diss.; Pharmazeft. Journ. **41**, 160.

*J. Lewkowitsch, zur Theorie des Verseifungsprozesses. Ber. deutsch. chem. Gesellsch. **36**, 175—76. Polemisches.

*R. Fanto, zur Theorie des Verseifungsprozesses. Monatsh. f. Chemie **25**, 919—28.

*P. Pastrovich, über die Selbstspaltung roher tierischer Fette. Monatsh. f. Chem. **25**, 355—64. Die Spaltung wird wahrscheinlich von den Zersetzungsprodukten der Leimsubstanz der das Fett einhüllenden Membranen verursacht. Zusatz von Wasser vermehrt die Spaltung, Säure wirkt immer, Kali nur anfangs ungünstig. Die Spaltung kann nicht auf Enzyme zurückgeführt werden, es liess sich weder aus den Membranen noch aus dem Fett ein Ferment isolieren. Wahrscheinlich handelt es sich um aërobe Bakterien, welche die Eiweisskörper unter Bildung von Ammoniak zersetzen und dadurch die Verseifung der Fette veranlassen. Möglicherweise spielen auch katalytische Vorgänge eine Rolle. Andreasch.

*E. Hoyer, über fermentative Fettspaltung. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 1436—47.

*S. Fokin, zur Frage über die Zerlegung der Fette durch Fermente. Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. **11**, 91 ff.

*Hugh Neilson, Hydrolyse und Synthese der Fette durch Platin-Schwarz. Amer. Journ. Physiol. **10**, 191—201. Platin-Schwarz beschleunigt die Hydrolyse von Äthylbutyrat gerade so wie die Lipase, aber beim Platin-Schwarz verläuft sie langsamer. Die Schnelligkeit nimmt zu mit der gesteigerten Konzentration des Platin-Schwarz. Dasselbe kommt bei Lipase vor. Mit der Temperatur steigt die

Schnelligkeit, erreicht ein Maximum bei 50°, welches etwas höher ist als bei der Lipase. Die Wirkung des Platin ist von der Konzentration des Äthyl-Butyrats unabhängig, was bei der Lipase auch der Fall ist. Platin-Schwarz verwandelt Buttersäure und Äthyl-Alkohol in Äthyl-Butyrat. Dieselbe Synthese wird durch Lipase hervorgerufen. Underhill.

*A. E. Taylor, über die Synthese eines Fettes durch die reversible Wirkung eines fettspaltenden Enzymes. University of Californ. Publications; Pathology 1, 33. Durch die Lipase aus Ricinussamen wurde aus Glyzerin und Ölsäure Oleïn gebildet; Essigsäure, Buttersäure, Palmitin- und Stearinsäure bildeten kein Glyzerid. Andreasch.

Henri Pottevin, biochemische Synthese des Oleïns und einiger Ester s. Kap. XVIII.

*Ed. Urbain, L. Saugon und A. Feige, über die Verseifung des Coprahöles durch das Cytoplasma. Bull. de la soc. chimiq. de Paris 31, 1194—98.

*Hirschfeld und Pollis, über die Resorption von Jod aus Jodkalisalben. Arch. f. Dermatologie u. Syphilis 72, Heft 2.

51. A. Heffter, über die Zerlegung des Jodkaliums durch Fette.

52. Derselbe, über die Resorption von Jod aus Jodkalisalben.

*Hans Kreis und Aug. Hafner, über natürlich vorkommende und synthetisch dargestellte gemischte Fettsäureglyzeride. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 641—669, auch Diss. von A. Hafner, Basel 1904, 76 S.; vergl. J. T. 33, 71.

*J. Lafay, die jodierten und bromierten Öle. Arch. génér. de médic. 1903, No. 9 u. 10. Versuche mit „Lipiadol" bezüglich therapeutischer Wirkung und Ausscheidung des Jods. Andreasch.

*G. Heimansohn, über das Schicksal des bromhaltigen Fettes (Bromipin) im Stoffwechsel des Säugetieres. Diss. Würzburg 1903. 17 S. Bromipin geht im Stoffwechsel im wesentlichen in Bromalkali (BrNa) über. Schulz.

53. C. Neuberg und D. Rauchwerger, über eine neue Reaktion auf Cholesterin.

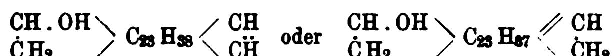
*E. Schulze und E. Winterstein, über das Verhalten des Cholesterins gegen das Licht. Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 316—19. Cholesterin vom Schmelzpunkte 146,5° zeigte nach zweijähriger Belichtung einen solchen von 115—137°, einmal sinterte es sogar schon bei 108°. Wird die Belichtung in einer CO_2-Atmosphäre vorgenommen, so tritt innerhalb 4 Mon. keine Änderung ein. Es werden einige Reaktionen des Umwandlungsproduktes, das beim Umkristallisieren aus heissem Alkohol in der Mutterlauge verbleibt, beschrieben. Andreasch.

*Otto Diels und Emil Abderhalden, zur Kenntnis des Cholesterins II. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 3092—3103 Der J. T. 33, 74 beschriebenen Säure wird jetzt die Formel $C_{27}H_{44}O_4$ beigelegt, da sie sich als zweibasisch erweist. Durch Oxydation von Cholesterin mittelst CuO bei hoher Temperatur wird ein Keton $C_{27}H_{44}O$, Cholestenon erhalten. Bezüglich der Hypothesen über die Konstitution des Cholesterin siehe das Original. Andreasch.

*A. Windaus, über Cholesterin. Ber. d. deutsch. chem Gesellsch. 37, 2027—32. Die Oxydation des Cholestandions $C_{27}H_{42}O_2$ zur Säure $C_{27}H_{42}O_5$ entspricht der Bildung von Kamphersäure aus Kampher. Wird ersteres Keton mit Ammoniumpersulfat oxydiert, so wird eine Oxyketocarbonsäure gebildet, die bei weiterer Oxydation

die Cholestanondisäure liefert. Dadurch ist ein weiterer Beweis für das Vorhandensein eines reduzierten Ringes im Cholesterin erbracht. Letztere Säure gibt ein Anhydrid; für die zugehörige Oxysäure kommt nur die δ-Stellung in Betracht, woraus folgt, dass der im Cholesterin enthaltene Ring ein Pentamethylenring sein muss. Aus dem Befunde, dass das Cholesterin mit Borsäureanhydrid destilliert ein Gemisch petroleumähnlicher Kohlenwasserstoffe liefert, schliesst Verf., dass das in den Fetten verbreitete Cholesterin bei der Bildung des Petroleums beteiligt war.

*A. Windaus und G. Stein, über Cholesterin. Ibid. 3699—3708. Auf Grund ihrer experimentellen Untersuchungen und theoretischen Betrachtungen stellen Verff. für das Cholesterin die Formeln



auf. Es erscheint danach das Cholesterin als ein kompliziertes Terpen; mithin kommen Vertreter dieser Körperklasse, die bisher nur im Pflanzenreiche beobachtet wurden, auch im Tierreiche vor. Cholesterin und die wahrscheinlich nahe verwandte Cholsäure bilden eine eigenartige und selbstständige Klasse von Verbindungen im Tierkörper, die mit den Fetten, Kohlenhydraten und Eiweisskörpern chemisch nichts zu tun hat. Die chemischen Einzelnheiten im Originale. Andreasch.

*A. Windaus, über Cholesterin. Ibid. 4753—56.

*J. Sack und B. Tollens, über einige dem Cholesterin nahestehenden Stoffe aus Bresk von Borneo. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 4110—14. Bresk ist ein durch Koagulation des Milchsaftes von Alstonia costulata gewonnenes guttaperchaähnliches Produkt. Es wurde ein Körper Alstol, $C_{24}H_{38}O$ abgeschieden, der ähnliche Reaktionen wie das Cholesterin ergab. Andreasch.

M. Henze, Spongosterin, eine cholesterinartige Substanz aus Suberites domuncula, Kap. XIII.

*T. Klobb, das Arnisterin, Phytosterin aus Arnica montana. Compt. rend. 139, 763—65. Ein Phytosterin mit 2 Atomen Sauerstoff, dem K. die Formel $C_{28}H_{46}O_2$ gibt. Aus Alkohol oder Benzol-Alkohol kristallisiert es in isolierten rhomboedrischen Formen mit 1 Mol. Alkohol, welches bei 115—120° entweicht. Alkoholfrei schmilzt es bei 249—250° (korr.), höher erhitzt sublimiert es. Molekulargewicht gef. 428, ber. 414. Die Substanz löst sich in allen organischen Lösungsmitteln, sie gibt die Farbreaktionen der Phytosterine und ist dextrogyr, eine 1,26proz. Lösung gab $\alpha_D = +62^0\ 8'$. Herter.

*M. Ide, das Lecithin. Rev. médic. de Louvain, N. R., 1, 44—47. cf. J. T. 31, 641.

*A. Rosenstiehl, über die Gegenwart von Lecithin im Weine. Zentralbl. f. innere Mediz. 25, 857—62. Bemerkungen zur Abhandlung von Ortlieb und Weirich.

54. R. Willstätter und K. Lüdecke, zur Kenntnis des Lecithins.

*Edward K. Dunham, der Lecithingehalt von Fettextrakten der Niere. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 750—52. Mit der Fettextrahierungsmethode von Rosenfeld, bei der man Chloroform und Alkohol zur Gewinnung des Fettes benutzt, sind die gefundenen Werte nicht immer auf Fett zu beziehen. So enthielt ein nach Rosenfeld dargestellter Fettextrakt aus der Niere 200—500 mal mehr

Phosphor als ein Extrakt aus den Fettdepôts. Namentlich Lecithine scheinen hier berücksichtigt werden zu müssen. Jacoby.

*G. Rosenfeld, Entgegnung. Ibid. No. 31.

*Emil Reis, eine Beziehung des Lecithins zu Fermenten. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 1169—71. Schüttelt man Lecithin-Chloroformlösungen mit Lab- oder Trypsinlösungen und centrifugiert, so erhält man eine mittlere Emulsionsschicht. Filtriert man diese Schicht nach der Abtrennung, so findet man in ihr Fermentwirkung. Chloroform allein nimmt die Fermente nicht auf, vielmehr scheint das Lecithin die Fermente aus der wässrigen Lösung extrahieren zu können. Wasser ist das bessere Lösungsmittel für die Fermente, sodass man im Lecithin erst bei sehr grossen Labkonzentrationen das Ferment nachweisen konnte. Jacoby.

*L. Derlin, über menschliches Fett. Pharm. Ztg. 1904, No. 76. Es werden die chemischen und physikalischen Konstanten, sowie die Resorption und Fettbildung im Organismus besprochen.

55. P. Linser, über den Hauttalg beim Gesunden und bei einigen Hauterkrankungen.

*Rich. Ruppel, über den Fettgehalt der Tier- und Menschenniere. Diss. Würzburg 1904.

*L. Mercier, über das Vorkommen von Fettgewebe in Beziehung zu den weissen Flecken des Kleides bei der jungen Katze. Compt rend. soc. biolog. **56**, 1052—53.

*Engelmann, über das Vorkommen von Fett in kryptorchitischen und normalen Hoden. Diss. Bern 1902, 44 S., 3 Fig. Histologisch. Schulz.

*Gustave Loisel, die Fette des Testikels bei einigen Mammiferen. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1009—12.

*J. Brüning, über das Auftreten des Fettes im Knochenmark in den ersten Lebensjahren. Diss. Freiburg 1903, 22 S. Anatomische Untersuchung über Ort, Zeit und Art des Auftretens von Fettablagerung im Knochenmark. Schulz.

*Jul. Zappert, über des Auftreten von Fettsubstanzen im embryonalen und kindlichen Rückenmark. Wiener klin. Wochenschr. **17**, 521—524. Anatomisch.

*R. Gerschuny, über das Auftreten von Fett in den Tuberkeln. Diss. Zürich 1904, 15 S.

*R. Traina, über das Verhalten des Fettes und der Zellgranula bei chronischem Marasmus und akuten Hungerzuständen. Zieglers Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Pathol. **35**, Heft 1. Mit 2 Taf. Histologisch.

*L. Nathan-Larrier, Bildung des Fettes in der Leber des Fötus. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1602—3.

*A. Gilbert und J. Jomier, Notiz über die Färbung der Fett-Granulationen des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 328—29.

*Ernst Sehrt, zur Kenntnis der fetthaltigen Pigmente. Virchows Archiv **177**, 248—68. Hygien. Inst. Posen. Es ergab sich: Nicht nur die Herz-, Samenbläschenepithel- und Ganglienzellenpigmente des Zentralnervensystems färben sich mit Sudan III bezw. Fettponceau, sind also fetthaltige Pigmente, d. h. Pigmente, die mit einer Fettsubstanz in irgend einer mehr oder weniger festen mechanischen oder chemischen, noch nicht näher bekannten Bindung stehen, sondern dies ist bei allen Abnutzungspigmenten und einer Reihe eisenhaltiger Pigmente der Fall. Das

Lutein ist bis jetzt das einzige Pigment des menschlichen Körpers, das als Lipochrom bezeichnet werden darf, da hier sowohl Schwefelsäure- wie Jodjodkaliumreaktion positiv ausfallen, bei dem dann auch die Sudanreaktion noch positiv ist, wenn stark fettlösende Agentien lange eingewirkt haben, was bei anderen Pigmenten nie der Fall ist. Andreasch.

Fettdegeneration, Fettbildung, Fettresorption.

56. H. G. Wills, experimentelle Fettnekrose.

*F. Kraus, über Fettdegeneration und Fettinfiltration (Referat). Verhandlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Cassel 1903, S. 7.

*H. Ribbert, über Fettdegeneration und Fettinfiltration (Korreferat). Ebenda S. 7—8.

*E. Albrecht, über trübe Schwellung und Fettdegeneration. Ebenda S. 8.

*G. Rosenfeld, Fragen der Fettbildung. Ebenda S. 9. Die Fettwanderung bei Hammelfetthunden war auch nachzuweisen, wenn die nach der Vergiftung mit Phlorhizin und Ol. Pulegii untersuchte Leber mit einem vor der Vergiftung exstirpierten Stücke derselben verglichen wurde. — Da ferner gleiche Muskelgruppen beider Seiten desselben Tieres völlig gleich fetthaltig sind, war auch über das Verhalten der Muskulatur bei derselben Vergiftung in analoger Weise Aufschluss zu gewinnen: Der Fettgehalt des Muskels wird nicht vermehrt, sondern vermindert (Phlorhizin ca. 9%, Ol. Pulegii, Chloroform ca. 3%). Die Vergiftung wurde stets so ausgeführt, dass Fettleber entstand; sie blieb nur dann aus (speziell nach Phlorhizin), wenn die Muskulatur der Tiere nicht mehr als 7—10% Fett nach R.s Methode enthielt, d. h. wenn an fettärmsten Tieren operiert wurde. Lotmar.

*Georg Rosenfeld, der Prozess der Verfettung. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 587—92, 617—20. Sichere Aufschlüsse über die Verfettung eines Organs kann nur die quantitative, chemische Untersuchung geben, am meisten empfiehlt Verf. dafür die früher von ihm angegebene Methode. Nur in der Leber, im Herzen und Pankreas ist auf diese Weise Verfettung nachzuweisen. Das Fett in den verfetteten Organen ist immer als dorthin von anderen Körperstellen transportiertes Fett aufzufassen. Das bei mikroskopischer Beobachtung sichtbar werdende „Fett", das in Fällen zu sehen ist, in denen Verfettung nicht besteht, ist Protagon, Fettsäuren und ähnliches, Substanzen, die durch autolytische Vorgänge gebildet werden. Auch kann ein Organ bei der Autolyse fettreicher erscheinen, weil infolge der Veränderung des gleichzeitig vorhandenen Eiweisses das Fett mehr hervortritt. Jacoby.

*A. Dietrich, Experimente zur Frage der fettigen Degeneration. Pathol. Inst. Tübingen. München. mediz. Wochenschr. 1904, 1510—12 Bei aseptischer Autolyse zeigen Gewebe ganz andere mikroskopische Bilder als bei der fettigen Degeneration. Man darf nicht alle Vorgänge, die sich an aseptisch gehaltenen Organen bei 37° abspielen, auf Fermentwirkungen zurückführen. Versenkt man Organe, nachdem man sie in Kollodiumsäckchen gebracht hat, in die Bauchhöhle, so verhalten sie sich wie bei der aseptischen Autolyse. Bringt man sie aber frei in die Bauchhöhle, so werden sie neben anderen Veränderungen reichlich mit Fett durchsetzt. Jacoby.

57. Waldvogel, die durch Fermente bewirkten Umwandlungen bei der fettigen Degeneration.

*Waldvogel, Autolyse und fettige Degeneration. Virchows Archiv 177, 1—28. Aus den zahlreichen Angaben der Arbeit über die Methodik und

die quantitativen Ergebnisse von Versuchen über aseptische Autolyse sei hier nur hervorgehoben, dass vorübergehend das Jecorin bei der aseptischen Autolyse erheblich zunimmt. Lecithin wird abgebaut. Bemerkenswert ist, dass Produkte nur zeitweise gefunden werden, weil sie nach ihrer Bildung bei der Autolyse weiter abgebaut werden.

Jacoby.

58. A. Orgler, chemische Untersuchungen mit Berücksichtigung des histologischen Bildes.

*Arth. Bossart, zur Chemie der Verfettung in krankhaften Neubildungen und im tuberkulösen Gewebe. Diss. (Müller-Basel) Aarau 1902, 43 S. Um die Frage zu entscheiden, ob bei der fettigen Degeneration eine Bildung des Fettes aus dem Lecithin der Gewebe angenommen werden könne, wurde in degenerierenden Geweben ihr Lecithin-, Fett- und Cholesteringehalt bestimmt und die Präparate histologisch mit Sudan IV untersucht. B. findet, dass da, wo die Zellen gut erhalten sind, viel Lecithin vorhanden ist, dass dies aber bei fortschreitendem Gewebezerfall und eintretendem Zelltod allmählich verschwindet, während sehr hohe Prozentzahlen Fett vorhanden sind. Er glaubt daher annehmen zu dürfen, „dass das reichliche Fett, das da vorhanden ist, aus dem Lecithin gebildet sein kann".

Spiro.

59. K. Mavrakis, Untersuchungen über die Steatogenesis der Organe.

*Georg Weichsel, Unterbindung der Nierengefässe zum Studium der fettigen Degeneration. Diss. Tübingen 1904.

*Paulus Richter, die Veränderungen in der Bauchhöhle implantierter Organe in ihren Beziehungen zur fettigen Degeneration. Diss. Tübingen 1904.

*Max Weis, über die Quelle des Fettes in der Leber phosphorvergifteter Tiere. Diss. Würzburg 1904.

*Oddo und Olmer, experimentelle Untersuchungen über die Phosphor-Steatose der Leber. Compt. rend. soc. biolog. 56, 386—87. 1 proz. Phosphoröl tötet Meerschweinchen subkutan in der Regel binnen 24 Std. vielleicht durch innere Asphyxie, ohne dass es zu einer Verfettung der Leber kommt. Nach kleineren Dosen erfolgt der Tod langsamer und die Leber zeigt Verfettung, am ausgeprägtesten bei Tieren, deren Vergiftung zwei bis vier Tage dauert. Nach schwächeren Dosen ist die Verfettung der Leber unvollständig. Herter.

*Oddo und Olmer, Untersuchungen über die experimentelle Phosphor-Intoxikation. Compt. rend. soc. biolog. 56, 901—2.

*E. Schwalbe, über Fettwanderung bei Phosphorvergiftung. Verhandlg d. deutsch. pathol. Ges. in Kassel, 1903, Sept.; Zentralbl. f. Physiol. 18, 319. Nach Verabreichung von Jodipin an Hunde per os oder subkutan liess sich im Fett des Mesenteriums und im peritonealen Fett Jod nachweisen, dagegen fehlte dies im Leberfett. Nach Phosphorvergiftung war aber reichlich Jod vorhanden, woraus Sch. mit Rosenfeld auf eine Einwanderung des Fettes schliesst. Andreasch.

*Paul Carnot und Cl. Deflandre, über die defensive Bedeutung der pathologischen Fettablagerungen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 529—32. Verff. führen aus, dass toxische Fettanhäufungen in den Organen häufiger auf Infiltration als auf Degeneration beruhen. Sie stellen eine Reserve von Nahrungsstoff dar, ebenso wie die Fettansammlungen während der Regeneration[1]) der

[1]) Vergl. P. Carnot: Les régénerations d'organes. Paris, 1899.

Leber und die physiologische Verfettung derselben während der Reproduktionsperiode[1]). Die Fettanhäufung hat auch einen antitoxischen Wert. Meerschweinchen, welche bei täglicher Zugabe von 2 g Butter zur normalen Nahrung während acht Tagen reichlich Fett in der Leber angesammelt haben, zeigen bei Ingestion von 8 bis 10 cm^3 Alkohol pro kg nur schwache Intoxikationserscheinungen, während Kontroltiere nach 6 g pro kg in tiefer Hypothermie sterben. Die Leberverfettung der Alkoholiker ist nach Verff. ein Schutzmittel des Körpers; englische Gin-Trinker geniessen Öl, um mehr Gin vertragen zu können. Herter.

60. A. Slosse, kann sich das Eiweiss einzig durch Mazeration im Fett umbilden?

*F. Hagemeister, Bemerkungen zum Anhang der Fischlerschen Arbeit [J. T. **33**, 92]: Über experimentell erzeugte Fettsynthese am lebenden Organismus u. s. w. Virchows Arch. **178**, 169—72.

61. H. Winternitz, über den Ursprung des Fettes im Harne bei nephritischen Prozessen.

*Wilh. Croner, die neueren Ergebnisse der Frage von der Fettresorption. Biochem. Zentralbl. **3**, No. 4, 93—98. Sammelreferat.

*Sivén, über die Bedeutung der Galle für die Fettresorption. Finska Läkare sällsk. handl. 1904, No. 2; Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **5**, 182. In einem Falle von vollständigem Choledochusverschluss wurde die Fettresorption untersucht. Der Kot der 3 Versuchstage wog trocken 234 g und enthielt 2,69 N, 43,65 Neutralfett und 20,43 % Fettsäuren, also zusammen 64,08 % Fett. Von den zugeführten 355,1 g Fett wurden 205,1 g oder 57,7 % resorbiert; vom Fett der Fäces waren 68 % Neutralfett und 32 % Fettsäuren. Andreasch.

*J. Hofbauer, die Fettresorption der Chorionzotte. Ein Beitrag zur normalen Anatomie und Physiologie der menschlichen Placenta. Sitzungsber. d. Wiener Akad. mathem.-naturw. Kl., Abt. III, **112**, 204—29.

*Félix Ramond, über die Aufsaugungsweise der Fette durch den Dünndarm. Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1], **16**, 655—64 (Chantemesse). Aus histologischen Untersuchungen beim Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde und aus chemischen Versuchen [vergl. Ramond und F. Flandrin] schliesst Verf., dass die Aufsaugung der Fette nach ihrer Verseifung erfolgt und zwar hauptsächlich durch die Pfortader und nur wenig durch die Lymphkapillargefässe. Diese letzteren sammeln aber die im Epithel durch Synthese wiederhergestellte geringe Fettmenge. Zunz.

62. W. Schlesinger, über Störungen der Fettresorption und ihre Beziehung zur Ausscheidung von Kalk, Magnesia und Ammoniak.

*J. F. Moore, die relative Verdaulichkeit essbarer Fette und Öle. Arkansas Agr. Stat. Bull. 78, pag. 33. Flüssige Öle und weiche Fette werden viel vollkommener verdaut als zähe Öle und feste Fette. Der Schmelzpunkt des Fettes zeigte immer geringeren Einfluss auf die Verdaulichkeit, je näher er der Körpertemperatur stand. Gekochtes Fett schien leichter verdaulich zu sein.

---

1) Vergl. Deflandre: La fonction adipogénique du foie dans la série animale. Thèse Paris, 1903.

*Maurice Chahuet. Untersuchungen über die Aufsaugung der Fette bei Kindern im normalen und im pathologischen Zustande. Thèse de Paris 1904, 221 Seit. Ch. benutzt dasselbe Verfahren wie Ch. Michel [Chem. pharm. 15. Okt. 1898], Marfan [Traité de l'allaitement et de l'alimentation des enfants du premier âge, Paris 1903], L. Netter (Thèse de Paris 1900). Nobécourt und Merklen (Rev. des mal. de l'enfance, Août 1904). Jede Versuchsreihe dauert 3 Tage. Die eingenommene Milchmenge wird durch Wägungen des Kindes vor und nach dem Saugen oder durch Ablesen der graduierten Saugflaschen berechnet. Man entnimmt jeden Tag 10 g Milch entweder je im Anfange eines morgendlichen Saugens, in der Mitte eines Mittagssaugens und am Ende eines Abendsaugens oder vor jeder benutzten Flasche Milch. In der im Eisschrank aufbewahrten so erzielten Milchmischung bestimmt man den Buttergehalt nach Adam. Der Kot wird während der Versuchsperiode täglich zu derselben Stunde frisch abgewogen und bei 100° im Arsonvalschen Brutofen getrocknet, um den Trockenextrakt des Gesamtkotes der 3 Tage zu erhalten. Der Fettgehalt des Kotes wird durch Ätherextraktion bestimmt. Der Harn wird auf Indikan nach dem Verfahren von Jaffé, Loubion und Monfet [J. T. 33, 444] geprüft. Entspricht G der eingenommenen Fettmenge, g der ausgeschiedenen Fettmenge, so ist G—g oder x die zurückgehaltene oder aufgesaugte Fettmenge und erhält man als Absorptionskoëffizient des Fettes G : x. Normale 17 bis 90 Tage alte Kinder, welche im Durchschnitte 8,59 g Fett per kg des Körpergewichtes einnehmen, halten im Durchschnitte 97,88% der eingenommenen Butter zurück. Nach akuten Darminfektionen mit Wasserdiät nimmt gewöhnlich das Fettaufsaugungsvermögen des Organismus während einer mehr oder minder langen Zeit ab. Bei Rachitikern scheint das Fettaufsaugungsvermögen im allgemeinen normal zu bleiben; im Durchschnitte werden 96,84% der eingenommenen Butter zurückgehalten. Bei kranken Kindern kann das Fettaufsaugungsvermögen abnehmen; dies ist aber nicht stets der Fall. Die Einnahme von Pankreatin scheint das Fettaufsaugungsvermögen kranker Kinder etwas erhöhen zu können. Zunz.

*F. Ramond, über die Resorption der Fette durch die Leukocyten. Compt. rend. soc. biolog. 57, 95—97. R. injizierte kräftigen Meerschweinchen fein emulgiertes Olivenöl in die Bauchhöhle (ca. 0,5 cm^3 in 5 cm^3 durch einige cg Natriumcarbonat alkalisiertem Wasser); von Zeit zu Zeit wurden mittelst in der Flamme sterilisierter Pipetten mit kapillarer Spitze Proben aus der Peritonealflüssigkeit entnommen, welche schnell getrocknet, durch Osmiumsäuredämpfe fixiert und übergefärbt wurden. Die erste erkennbare Reaktion besteht in dem nach 15 Minuten erkennbaren Auftreten polynukleärer Zellen, welche sich bald vermehren, sodass 20 auf 1 mononukleäre Zelle kommen. Drei Stunden nach der Injektion zeigen letztere eine Entwickelung, welche immer reichlicher wird, sodass sie nach und nach überwiegen. In der 24. Stunde haben sie sich zum grössten Teil in Makrophage verwandelt, welche die Fetttröpfchen resorbieren. Dieser Prozess ist bei Olivenöl nach 14 Tagen beendet, Kaninchen-, Hunde- oder Menschenfett ist schon nach 3 bis 5 Tagen resorbiert. Wiederholt man nach 10 bis 14 Tagen den Versuch bei demselben Tier, so bleibt die primäre Polynukleose aus, die Makrophagen treten schon in der ersten Stunde in Tätigkeit und das Öl wird binnen 3 Tagen resorbiert. Wird das Serum der so behandelten Tiere anderen Tieren (beliebiger Species) injiziert, so gewinnen die Flüssigkeiten der letzteren die Fähigkeit, vermittelst einer rasch einsetzenden Mononukleose injiziertes Fett zu resorbieren. Verf. hält es für wahrscheinlich, durch ein nach Injektion von menschlichem Fett erhaltenes Serum beim Menschen

der Fettsucht entgegenzuwirken. — Eine andere Anwendung obiger Beobachtungen beruht darauf, dass die Mononukleose nur dann primär auftritt, wenn bei einem Tier die Injektion des gleichen Fettes vorgenommen wird, mit welchem es präpariert wurde; schon eine geringe Beimengung eines fremden Fettes macht sich durch eine primäre Polynukleose bemerklich. Herter.

*F. Ramond, Agglutinierung der Fette. Compt. rend. soc. biolog. 56, 353—55. Versetzt man 10 cm^3 sterilisierten Wassers mit 0,2 g Natriumcarbonat und 5 Tropfen tierischen Fettes (Ätherextrakt von Hunde-, Kaninchen- oder Meerschweinchenfett), so bildet sich eine milchige Emulsion, welche sich längere Zeit hält und, nachdem das Fett an die Oberfläche gestiegen ist, durch Schütteln leicht wieder hergestellt werden kann (bei mäfsig warmer Temperatur). Der Zusatz von fremdem Serum (10 Tropfen) bewirkt, dass die Fetttropfen sich agglutinieren und beim Schütteln die Emulsion nicht wieder hergestellt wird. Durch Serum derselben Species wird das Fett weniger gut agglutiniert. Auf menschliches Fett wirkt normales menschliches Serum nicht, auch nicht das von Fettleibigen, wohl aber das von abgemagerten Rekonvaleszenten. Behandelt man das agglutinierte Fett mit Äther, so hinterbleibt ein Pulver oder ein Netz aus Albuminstoff (kein Fibrin, denn aus auf 60° erhitztem Serum scheidet sich die Substanz auch ab, in geringer Menge auch aus Eierweiss). Bringt man einen mit Hundefett gefüllten geschlossenen Collodium-Sack in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens, so findet auch unter diesen Umständen die Immobilisierung des Fettes durch ein feines Eiweiss-Reticulum statt. Herter.

---

51. **A. Heffter: Über die Zerlegung des Jodkaliums durch Fette**[1]. Das Auftreten kleiner Mengen freien Jods in der mit Schweinefett bereiteten Jodkaliumsalbe lässt sich schon nachweisen, ehe die Färbung der Salbe auftritt. Es ergaben sich für verschiedene 10 proz. Jodkalisalben folgende Zeiten: Adeps suillus nach $2^1/_2$ Stunden, Adeps benzoin et Adeps lanae c. aqua nach 4 Stunden, Vaselin. album et flavum nicht innerhalb von 2 Tagen. Die beim Ranzigwerden tierischen Fettes sich bildenden freien Fettsäuren können allein Jod nicht abspalten. H. konnte in dem mit Schweinefett verriebenen Wasser Wasserstoffperoxyd nachweisen. Die Abspaltung von Jod in der Jodkaliumsalbe erklärt sich demnach so, dass sich in dem zur Bereitung der Salbe dienenden Wasser Wasserstoffperoxyd bildet, das für sich allein oder schneller unter Mitwirkung etwa vorhandener Spuren freier Fettsäuren das Jodkalium zerlegt. Die Bildung von Wasserstoffperoxyd verläuft wahrscheinlich derart, dass die Fette, die autoxydablen Substanzen, sich bei Gegenwart von Luft mit den Sauerstoffmolekülen zu peroxydartigen Verbindungen vereinigen und diese entstandenen Peroxyde auf Wasser oxydierend einwirken. Inada.

---

1) Schweiz. Wochenschr. f. Chem. u. Pharmac. 42, 320—22. Separatabdr.

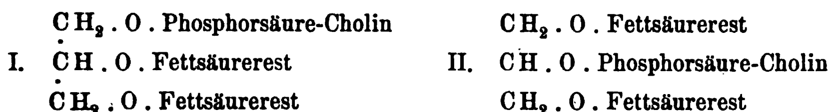
52. A. Heffter: **Über die Resorption von Jod aus Jodkalisalben**[1]. Propionsäure, Valeriansäure oder Kapronsäure bewirken weder in wässriger Jodkaliumlösung noch zu Jodkaliumvaselinsalbe zugefügt ein Freiwerden von Jod. Ausserdem wird Jod aus einer Jodkaliumsalbe bei gleichzeitiger Neutralisation etwa auf der Haut vorhandener Fettsäuren resorbiert. Eine Mitwirkung von freien Fettsäuren bei der Zerlegung des Jodkaliums ist ausgeschlossen. Die Nitrithypothese für die Erklärung des Freiwerdens von Jod auf der Haut kann auch nicht in Frage kommen. Man kann annehmen, dass das Sekret der Talgdrüsen wie die tierischen Fette (s. voriges Referat) einer Autoxydation unterliegt und Wasserstoffsuperoxyd bildet. Frische blutfreie Vernix caseosa wurde auf den Gehalt an Wasserstoffperoxyd untersucht und fast regelmäſsig wurden kleine Mengen von Wasserstoffperoxyd darin nachgewiesen. Der Hauttalg beim Menschen ist in beständiger Berührung mit Luft und Wasserdampf, es sind also die Bedingungen für die Autoxydation und Wasserstoffperoxydbildung sehr günstig. Inada.

53. C. Neuberg und D. Rauchwerger: **Über eine neue Reaktion auf Cholesterin.**[2]) Es fehlt eine Probe, die in einfacher Weise eine Unterscheidung des Cholesterins von seinen natürlichen Isomeren, den Phytosterinen, sowie seinen Derivaten, dem Koprosterin und hydrierten Cholesterinen überhaupt ermöglicht. Für den Zweck der Differenzierung von Cholesterin und Phytosterin eignet sich die folgende Probe. Zu der Lösung von wenig Cholesterin in etwa 1,5 cm^3 abs. Alkohol fügt man höchstens ein stecknadelkopfgrosses Stück käufliche Rhamnose, erwärmt bis zur möglichst vollständigen Auflösung, ergänzt eventuell durch Zusatz von abs. Alkohol das Volumen wieder auf ca. 1,5 cm^3 und lässt nach völligem Erkalten etwa das gleiche Volumen kalter konz. Schwefelsäure unter die Lösung fliessen. Nach wenigen Augenblicken bildet sich an der Berührungsstelle ein himbeerfarbener Ring aus. Bringt man nun beide Schichten unter Kühlung durch fliessendes Wasser zur Mischung, so färbt sich die ganze Flüssigkeit himbeerfarben. Man nimmt dann einen charakteristischen dunklen Absorptionsstreifen wahr, dessen dem rot zugewandte Seite kurz vor E scharf beginnt und dessen anderes Ende mit b koinzidiert. Es kann kaum zweifelhaft sein, dass die Reaktion mit Hülfe des aus der Rhamnose durch konzentrierte Schwefelsäure gebildeten δ-Methylfurfurols zustande kommt. Ein geeignetes, für viele hundert Proben ausreichendes und beständiges δ-Methylfurfurolreagens kann man auf dem folgenden Wege darstellen: Man löst 5 g käufliche Rhamnose in 20 cm^3 Wasser, setzt 5 cm^3 konz. Schwefelsäure zu und destilliert aus einem kleinen Fraktionierkolben, wobei man wiederholt aus einem Tropftrichter Wasser nachfliessen lässt. Man fängt etwa 250 cm^3 Destillat auf; 1—2 Tropfen desselben fügt man dann an Stelle der festen Rhamnose zur Alkohollösung des Cholesterins. Die Probe zählt nicht zu den schärfsten Cholesterinreaktionen. Sie fällt mit dem Phytocholesterin negativ aus. Die Reaktion tritt auch bei freien Gallensäuren, Glykocholsäure, Terpenen und Kampherarten, Abietinsäure ein. Inada.

---

[1]) Arch. f. Dermatol. u. Syphilis 72, 2. Hft. Separatabdr. — [2]) Salkowski-Festschrift 279—84.

54. **Rich. Willstätter und Karl Lüdecke: Zur Kenntnis des Lecithins** [1]. Ulpiani [J. T. **32**, 63] hat die optische Aktivität des Lecithins entdeckt und sich deshalb für die Formel I gegen II entschieden:



CH_2 . O . Phosphorsäure-Cholin — CH_2 . O . Fettsäurerest

I. CH . O . Fettsäurerest — II. CH . O . Phosphorsäure-Cholin

CH_2 . O . Fettsäurerest — CH_2 . O . Fettsäurerest

Diese Ansicht erhält dadurch eine Stütze, dass die von den Verff. aus Lecithin durch Hydrolyse mit Baryumhydroxyd hergestellte Glyzerinphosphorsäure ebenfalls optisch aktiv ist, was nur durch die Formel I erklärt werden kann. Die synthetische Säure ist von der aus Lecithin verschieden, was wahrscheinlich auf verschiedene Struktur zurückgeführt werden muss. Andreasch.

55. **Paul Linser: Über den Hauttalg beim Gesunden und bei einigen Hauterkrankungen** [2]. Die Untersuchungen wurden nach üblichen Methoden (Benedikt-Ulzer, Analyse der Fette etc.) ausgeführt, der nicht verseifbare Anteil des Ätherextrakts wurde durch Ausschütteln mit Petroläther ermittelt. Die Menge des Hauttalges betrug (von der Vorder- und Rückenseite des Rumpfes) bei zwei Jungen von 13 und 14 Jahren während 3 Wochen nur 0,7 resp. 0,8 g Ätherextrakt, bei drei Erwachsenen ergab dieselbe, etwa 0,8 m^2 grosse Hautoberfläche, 1,5 resp. 2,4 und 2,7 g Extrakt. Für die Hautfette wurden gefunden:

Substanz	Menge g	Schmelzp.	Säurezahl	Verseifungszahl	Jodzahl		Nicht verseifbarer Anteil		
					Gesamt-Äther-extr.	Fett-säuren	% d. Äther-extr.	Chole-sterin	Aceton-körper
Hauttalg	12	33—36	3,4—7,9	117—140	54—67	36—44	40—45	wenig	viel
Cerumen	4	36—38	1,2	128	50	31—38	35—40	„	„
Smegma	0,6	36—37	18,4	142	—	41	—	„	?
Talgdrüsencysten	5	33—36	3,8—18,0	126—142	59	42	33	„	?
Dermoide	200	30—36	2,6—6,3	112—149	63—74	35—39	30—40	„	sehr viel
Atherome	5	42—44	3.5—5,2	73—86	60—66	37	55	sehr viel	—
Hornspäne	3	42—43	5,5	90	57	46	50	„	—
Hufspäne	2	30—41	8,4	96	—	43	50	„	—
Lanolin	—	36—42	0,5—4,3	98—127	10—36	—	55	wenig	—

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 3753—58. Labor. Akad. München. —
[2]) Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. **80**, 201—24 a. Diss. Tübingen 1904. Dermatol. Klinik, Breslau.

Man ersieht, dass in der Zusammensetzung der Sekrete eine gewisse Gleichförmigkeit herrscht mit Ausnahme der Atherome. Bei diesen findet man eine auffallend niedere Verseifungszahl, dementsprechend eine überwiegende Menge nicht verseifbarer Substanzen im Ätherextrakt und zwar hauptsächlich Cholesterin. In den Atheromen ist es wesentlich das verhornte Epithel, aus dem der Extrakt stammt. In den Hornsubstanzen ist reichlich Cholesterin enthalten, während das reinere Talgdrüsensekret wenig Cholesterin, dagegen reichlich andere hochmolekulare C- und H-reiche Substanzen enthält, die Verf. als »Acetonkörper« und »öligen Rückstand« (bei Dermoiden) charakterisiert. Es lässt sich der Schluss ziehen, dass die ätherlöslichen Substanzen des Hauttalges aus zwei Komponenten bestehen, aus dem Sekrete der Talgdrüsen, das wenig Cholesterin, aber dafür andere ähnlich zusammengesetzte Körper enthält, und den cholesterinreichen ätherlöslichen Bestandteilen der Hornsubstanzen. — Von pathologischen Hautfetten wurden untersucht:

Substanz	Menge g	Schmelzp.	Säure-zahl	Ver-seifungs-zahl	Jodzahl		Nicht verseifbarer Anteil	
					Gesamt-Äther-extr.	Fett-säuren	% d. Äther-extr.	Chole-sterin
Ichthyosis . .	1,4	44	5,3	94	62	41	50	sehr viel
Psoriasis . . .	1,3	20—41	4,7	81	59	—	50	viel
Comedonen . .	1	39	19,3	109	—	54	40—50	„
Seborrh. sicca .	1,2	36—38	51,9	154	—	57	—	wenig
„ oleos..	2	32	77,6	183	—	67	20	Spur

Aus Ichthyosis und Psoriasis, sowie aus Comedonen wurden cholesterinreiche Extrakte erhalten, das Sekret der Talgdrüsen ist also hier gegenüber dem der Hornsubstanzen stark zurückgetreten. Bei Seborrhoea sind die Säurezahlen hoch, was auf eine bakterielle Zersetzung des Fettes schliessen lässt; doch handelt es sich hier auch um eine primäre Sekretionsanomalie der Talgdrüsen. Verf. hebt schliesslich noch die grosse Wasseraufnahmefähigkeit des Hauttalges hervor. Andreasch.

56. **A. G. Wells: Experimentelle Fettnekrose**[1]). Es werden frühere Arbeiten und Theorien, besonders diejenige von Hesemer, besprochen, in welchen angegeben wurde, dass das Austreten von Pankreassekret in das

[1]) Journ. med. research **9**, 70—116.

Peri- und Para-Pankreasgewebe der Ursprung der Nekrose sei. W. versucht folgende Probleme zu lösen: 1) Ist ein Ferment verantwortlich für die Nekrose oder kann diese durch andere Agentien hervorgerufen werden? Intraperitoneale Injektion von verschiedenen sterilen Extrakten von Schweinepankreas riefen stets eine ausgesprochene Fettnekrose hervor. Gekochte Extrakte gaben negative Resultate. Das aktive Agens in dem Extrakt wird zerstört bei 65—71°. Pankreasextrakte aus Kühnes Trockenpulver waren wirksam, so lange sie lipolytisch wirksam waren. Pflanzliche proteolytische Enzyme gaben ebenfalls negative Resultate. Extrakte aus Pankreas, die hergestellt waren in der Absicht, ein Maximum der lipolytischen Kraft zu erzielen, blieben ebenfalls unwirksam bei Injektion in die Bauchhöhle und riefen nur akute Entzündungen hervor. Auch Enterokinase war unwirksam; augenscheinlich kann Trypsin allein die Nekrose nicht hervorrufen. Ebenso ist es unmöglich, diese Veränderung mit Serum oder Leberextrakten, die stark glykolytisch sind, hervorzurufen. Wenn das Pankreasextrakt seine lipolytische Wirksamkeit verliert, verliert es auch allmählich die Fähigkeit, Fettnekrose zu verursachen. Intraperitoneal injicierte Lösung von 2 proz. Na_2CO_3 und $NaOH$ gab negative Resultate. Ebenso $Ca(OH)_2$, Palmitin- und Stearinsäure. 2) Wenn das Ferment Lipase ist, ist es die Lipase des Pankreassaftes oder des Fettgewebes selbst, die aktiv ist? Resultate, die einer echten Nekrose ähnlich sahen, wurden in vitro erhalten. Netzgewebe, welches in Lösung von Pankreatin mit 1 proz. Na_2CO_3 gelegt und bei Körpertemperatur gehalten wurde, zeigte Veränderungen, wie sie bei den ersten Stadien von Fettnekrosen auftreten. Das Studium der Veränderungen während des Verlaufs der Nekrose zeigte, dass die Gewebe, welche in unmittelbarem Kontakt mit dem Pankreatin stehen, zuerst angegriffen werden und dass Nekrose des peritonealen Enthothels in sehr wenigen Minuten eintreten kann. Der Vorgang pflanzt sich durch Berührung fort; es tritt eine akute Entzündung auf und von den Geweben wandern Leucocyten fort und häufen sich ev. um die nekrotische Stelle an, indem sie in ungefähr 3 Std. einen deutlichen Ringwall bilden. Der Weg der Verbreitung in dem Körper geht durch das lymphatische System. In einem Falle verschwanden die nekrotischen Herde in 11 Tagen. Der Verf. nimmt an, dass Fettnekrose an sich für das befallene Tier nicht gefährlich ist und sich entwickeln kann, während das Tier keine bemerkbaren Symptome zeigt. Jackson.

57. **Waldvogel: Die durch Fermente bewirkten Umwandlungen bei der fettigen Degeneration**[1]. Bei der aseptischen Autolyse von Hundeleber im Eisschrank nimmt der Gehalt an Lecithin ab, Protagon erst zu, dann ab.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 200—6.

Einė Zunahme erfahren Jekorin, Fettsäuren, Cholesterin, Fette, schliesslich auch das Wasser. Bei Hunden, die mit Phosphor vergiftet waren, verlaufen dieselben Prozesse viel rascher und die Produkte scheinen auch schon während des Lebens in der Leber aufzutreten. Lässt man Lebersaft auf Lecithin einwirken, so scheinen eine Reihe der übrigen von W. gefundenen Substanzen bei der Autolyse an Stelle des Lecithins aufzutreten. Jacoby.

58. **Arnold Orgler: Chemische Untersuchungen mit Berücksichtigung des histologischen Bildes**[1]**.** Die im mikroskopischen Bilde als Fetttröpfchen sichtbaren Teilchen lassen sich in einfach- und doppelbrechende trennen; letztere enthalten Protagon und finden sich bei den Prozessen von fettiger Degeneration; es handelt sich dabei nicht um eine Neubildung der Substanz, sondern um Sichtbarwerden und Auskristallisieren derselben infolge Lösungsänderungen; um letzteres zu beweisen, hat O. von histologisch untersuchten Nieren normale, solche mit doppelbrechenden Tröpfchen, mit trüber Schwellung und interstitiellen Prozessen, auf Trockensubstanz, Fett, Amid- und Gesamtstickstoff untersucht. Bei normalen Nieren variiert der Trockengehalt zwischen 18,27—19,44%, die fettfreie Trockensubstanz zwischen 15,55—16,80. Bei Nieren mit trüber Schwellung und mit vielen doppelbrechenden Körnchen tritt eine Verminderung der Trockensubstanz ein, die Fettmenge unterliegt grossen Schwankungen, zugleich ist eine Vermehrung des Amidstickstoffs sowohl absolut als auch relativ im Verhältnis zum Gesamtstickstoff zu verzeichnen. Die Fälle von interstitieller Nephritis sind deshalb sehr schwer zu beurteilen, weil hier auch parenchymatöse Veränderungen vorhanden sind. Bei reiner Bindegewebsvermehrung hätte der Amidstickstoff gegen das normale abnehmen müssen, da reine Bindegewebssubstanz, wie die Dura, weniger Ammoniakstickstoff liefert als das normale Nierengewebe; ebenso muss in solchen Fällen auch das Trockengewicht zunehmen. Veränderungen am Parenchym können nun je nach ihrem Grade und je nach dem Grade des interstitiellen Prozesses ebenfalls zur Vermehrung des Amidstickstoffs führen. Die Vermehrung des Amidstickstoffs kann als ein Zeichen erhöhter Autolyse betrachtet werden; allerdings könnte es sich auch um Anwesenheit eines neuen, an solchem Stickstoff reichen Eiweisskörpers in den Nieren handeln, da aber alle bekannten, in Betracht kommenden Eiweisskörper einen solchen hohen Gehalt nicht besitzen, so bezieht O. diese Vermehrung auf den autolytischen Zerfall. Ein Teil jener Fälle (trübe Schwellung), die man zur fettigen Degeneration im Sinne Virchows gerechnet hat, machen sich also chemisch als Autolyse und durch vermehrten Wassergehalt geltend. Blum.

59. **Konst. Mavrakis: Untersuchungen über die Steatogenesis der Organe**[2]**.** M. arbeitete an Organen, welchen der Blutzufluss durch Abbinden der Gefässe entzogen war, oder auch an isolierten, überlebenden Organen. Der Fettgehalt wurde mikroskopisch nach entsprechender Färbung ermittelt. Es ergab sich: Entfernung der Schilddrüse bewirkte eine Steatogenesis der Organe. Injektion von Diphtherie- oder Typhustoxin in abgebundenen Organen bewirkte fettige Degeneration. Noch intensiver tritt diese nach Injektion von Phosphor ein, selbst bei isolierten

[1]) Virchows Arch. **176**, 413—27, pathol. Inst. Berlin. — [2]) Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1904, 94—99, Univers. Athen.

Organen. Im Verlaufe der fettigen Degeneration wird der grösste Teil des Fettes durch Umwandlung des Albumins des Zellenplasmas erzeugt und nicht aus anderen Körperteilen zugeführt. Andreasch.

60. **A. Slosse: Kann sich das Eiweiss einzig durch Mazeration in Fett umbilden?** [1]) Die Eiweissstoffe werden in luftdichte Kollodiumsäcke gelegt und diese in die Mazerationskolben gesetzt. Nach 2 bis 18 Monaten wird der Kollodiumsack durch einen glühenden Platinspatel geöffnet. Das Mazerationswasser wird eingeengt, wozu man dann den mazerierten Eiweissstoff, eine genügende HCl-Menge damit die Gesamtacidität 0,3 $^0/_0$ erlangt, und 1 g Grüblersches Pepsin setzt. Man lässt bei 40^0 verdauen. Wenn die Verdauung vollendet ist (gewöhnlich nach 48 Std.), wird ein aliquoter Teil durch siedenden Äther während 50—52 Std. im Neufeldschen Extraktionsapparat ausgezogen. Der erhaltene ätherische Auszug wird bei 25—30^0 verdunstet. S. benutzte Hundemuskeln, deren Glykogenvorrat durch langdauerndes Sieden in Wasser sehr vermindert war, kristallisiertes Eieralbumin, kristallisiertes Serumalbumin, nach Hammarsten gereinigtes Kaseïn. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass bei Zusatz von stark wirkenden Antiseptika die Mazeration der Eiweissstoffe ihren Fettgehalt nicht vermehrt, während hingegen ohne Zusatz von Antiseptika sich Bakterien entwickeln, welche aus den Eiweissstoffen Fett erzeugen. Der Schmelzpunkt des während der Mazeration erzeugten Fettes ist höher als der des schon vorher vorhandenen Fettes. Die nach Crismer [J. T. **27**, 287] bestimmte kritische Lösungstemperatur des Fettes nimmt während der Mazeration bei Fettbildung ab, was von einer Zunahme der relativen Menge der höheren Fettsäuren herrührt. Ein grosser Teil des neugebildeten Fettes erscheint also nicht als neutrales Fett, sondern eher als höhere Fettsäuren. Durch welchen Mechanismus Fett aus Eiweiss entsteht, ist nicht festgestellt. Zum Teil kann das Fett aus dem Kohlehydratkern mancher Eiweisskörper herrühren. Andererseits bilden sich sehr leicht niedere Fettsäuren (Buttersäure, Valeriansäure, Milchsäure) während der Auflösung des Eiweisses. Vielleicht spaltet sich die Buttersäure in Aldehyd, CO_2 und nascierenden H_2, welcher letztere sich mit dem nascierenden Aldehyd zu höheren Fettsäuren verbindet. Zunz.

61. **H. Winternitz: Über den Ursprung des Fettes im Harne bei nephritischen Prozessen** [2]). Nach der bisherigen Annahme entstammt das Fett im Urin bei Nephritiden den fettig degenerierten Zellen, die zum Teil

[1]) Arch. internat. de physiolog. **1**, 348—58. Auch unter dem Titel: Experimentelle Untersuchungen über die Bildung von Fett auf Kosten des Eiweisses. Ann. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **13**, fasc. 2, 39 S. — [2]) Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1904, 465—68.

völlig in Zerfall geraten sind. Obgleich die gesunden Nieren für das Fett des Blutes undurchgängig sind, ist es nicht ausgeschlossen, dass bei den degenerativen Prozessen in der Niere ein Durchtritt von Fett in das Harnwasser erfolgt. Zur Entscheidung dieser Frage wurden Jodfette, insbesondere 10proz. Jodipin, den Nephritiskranken verabreicht. Die Methode des Nachweises war folgende: 500—1000 cm^3 Harn wurden wiederholt mit Äther ausgeschüttelt; der Ätherauszug mit Wasser gewaschen, bis keine Spur Jodkali mehr im Wasser nachweisbar war, der Äther vollständig abgedampft und der Rückstand energisch verseift. Waren Jodfette in den Ätherextrakt übergegangen, so musste bei der Verseifung alles Jod als Jodkali abgespalten werden, dessen Nachweis sehr leicht gelingt. Es wurde in der Mehrzahl der Fälle Jodfett im Harne wiedergefunden. Unter normalen Verhältnissen ist keine Spur Jodfett im Harne bei gleicher Versuchsmethodik nachweisbar. Daraus ergibt sich der Schluss, dass das im Harne bei akuten und chronischen nephritischen Prozessen auftretende Fett nur zum Teile den degenerierten Nierenepithelien entstammt, zum anderen Theile aber dem Blut beziehungsweise dem Nahrungsfette. Inada.

62. **Wilh. Schlesinger: Über Störungen der Fettresorption und ihre Beziehung zur Ausscheidung von Kalk, Magnesia und Ammoniak**[1]. Gelegentlich Untersuchungen des Kalk- und Magnesiastoffwechsels bei einem schweren Diabetiker fanden Gerhardt u. Verf., dass ähnlich wie Ammoniak auch diese Substanzen zur Bindung der abnorm vermehrten Säuremenge herangezogen werden und dementsprechend nicht wie gewöhnlich die Hauptmenge des Kalks mit den Fäces, sondern mit dem Harne zur Ausfuhr gelangt. Bei der Untersuchung der Fette der Fäces fand S., dass bei grösserem Gehalt des Stuhls an Seifen auch der Kalkgehalt derselben vermehrt war. Er versuchte daher zu bestimmen, ob nicht durch höheren Gehalt des Darminhalts an Fetten es zur vermehrten Bildung von unlöslichen Seifen und Ausscheidung von grösseren Kalkmengen durch den Stuhl kommen würde: in diesem Sinne würden auch die Beobachtungen über den geringen Kalkgehalt des Harns Ikterischer sprechen. S. führt selbst ein Beispiel dieser Art an, wo wahrscheinlich Verschluss des Ductus Wirsingianus bestand. Durch künstliche Störung der Fettresorption, Unterbindung des Choledochus und Exstirpation des Pankreas suchte S. diese Ansicht zu stützen. Bei beiden Versuchsanordnungen zeigte sich eine Vermehrung der Seifen im Stuhle, schon bei fettarmer Kost; die Menge der Seifen steigt je grösser die Fettzufuhr. Bei allen Tieren wurden sowohl nach Pankreasexstirpation als nach Choledochusverschluss nur sehr wenig Kalk und Magnesia mit dem Harn ausgeschieden.

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. **55**, 214—41.

Für den durch die Kalkretention im Darme entstehenden Alkalimangel findet eine entsprechende Vermehrung der Ammoniakausscheidung statt. Möglicherweise beruht die vermehrte Ammoniakausscheidung bei magendarmkranken Säuglingen auf einer ganz ähnlichen Störung des Stoffwechsels, indem auch hier die vermehrte Kalkausscheidung durch die Fäces das primäre Moment für dieselbe darstellt. Blum.

III. Kohlehydrate.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, einzelne Zuckerarten.

*Eugène Roux, die neueren Arbeiten über die Zucker. Rev. génér. des sc. pur. et appliq. **15**, 532—41.

*Albert Neumann, neue Farbenreaktionen der Zucker. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1073—74. Vorläufige Mitteilung. Eine Modifikation der Orcinprobe (man nimmt statt Wasser und Salzsäure Eisessig und Schwefelsäure) gestattet, verschiedene Pentosen und Hexosen an verschiedener Färbung und an verschiedenen Absorptionsstreifen zu erkennen. Genaues Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit. Magnus-Levy.

*Rud. Ofner, zur Kenntnis einiger Reaktionen der Hexosen. Monatsh. f. Chem. **25**, 611—20.

63. B. Reinbold, über die Molisch-Udránszkysche α-Naphtolschwefelsäurereaktion.

64. E. C. van Leersum, die Verwendbarkeit der Orcinprobe zum Nachweise der Glykuronsäure.

*A. Berg, über eine Reaktion der eine Aldehydgruppe enthaltenden Zuckerarten. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] **31**, 1216—17. Man setzt zu 2 bis 3 cg des Zuckers 10 cm³ frisch gesättigtes Bromwasser, erwärmt während 10 Minuten im Wasserbade auf 60 bis 70° C., bringt rasch zum Sieden und fügt zur klar gewordenen Flüssigkeit 10 cm³ folgenden Reagenses hinzu: 100 cm³ destilliertes Wasser, 4 Tropfen Eisenperchlorid zu 40° B, 2 Tropfen HCl zu 22° B. Nur die eine freie Aldehydgruppe enthaltenden Zuckerarten (Arabinose, Xylose, Glykose, Galaktose u. s. w.) zeigen eine deutliche gelbe Farbe. Zunz.

*J. Milroy, über den Einfluss inaktiver Substanzen auf die optische Drehung des Traubenzuckers. Diss. Berlin 1904, 49 S. Ohne Einwirkung sind: $MgSO_4$, Ammoniumalaun, Uranylnitrat, Eisenchlorid u. a. Eine Vermehrung der Drehung bewirkt: Phosphorsäure, Arsensäure, Borsäure, sowie zahlreiche neutral oder sauer reagierende Salze ($NaCl$, Na_2SO_4, KNO_3, $CaCl_2$, $BaCl_2$, $MgCl_2$, Ammoniummolybdat u. a.), sowie neutrale organische Flüssigkeiten (Methyl- und Äthylalkohol,

Aceton, Glyzerin u. a.). Eine Verminderung bewirken anorganische Basen KOH NaOH, $Ba(OH)_2$, organische Basen (Äthylamin, Pyridin), Borax, $HgCl_2$, Phenol, Pyrogallol u. a. Details s. im Original. Schulz.

*Gunnar Heikel, über die Birotation der Galaktose. Annal. Chem. Pharm. 338, 71—104.

*Rob. Behrend, über die Birotation der Glukose. (Bemerkung zu vorst. Abhandlg.) Ibid. 338, 105—7.

*J. Pieraerts, optische Sonderbestimmung von Dextrose und Saccharose in einem Gemische beider. Ann. de pharmacie 10, 460-66. 10 g des Gemisches von Dextrose und Saccharose werden in 50 cm^3 von 40 bis 50° C. warmen destillierten Wasser gelöst und nach dem Erkalten durch Zusatz destillierten Wassers zu 100 cm^3 gebracht. Zu 25 cm^3 dieser nötigenfalls filtrierten Mischung A fügt man einige cm^3 Tonerdehydrat, 2 Tropfen konz. Ammoniaks und die um 50 cm^3 Gesamtvolumen zu erreichen nötige Menge destillierten Wassers. Man filtriert und bestimmt das Drehungsvermögen dieser Flüssigkeit, wodurch man als direkte polarimetrische Zahl α erhält. In einem mit einem Schiffschen Kühler versehenen Kolben von $^1/_4$ l Inhalt giesst man 50 cm^3 des Gemisches A und eine genügende Menge einer frisch bereiteten 20 proz. Zitronensäurelösung. Man bringt rasch unter beständigem Umschütteln die Flüssigkeit zum Sieden, worin man sie genau 8 Minuten lässt, und lässt sie schnell erkalten. Die nötigenfalls abgeklärte hydrolysierte Lösung B wird durch Zusatz destillierten Wassers auf 100 cm^3 gebracht. Das Drehungsvermögen dieser hydrolysierten Flüssigkeit B gibt α' als polarimetrische Zahl der hydrolysierten Lösung. Die in 100 cm^3 der polarisierten Lösung enthaltene Saccharosemenge x entspricht 0,5709615 $(\alpha - \alpha')$, die Dextrosemenge $y = 0{,}948047\,\alpha - 0{,}71992665\,(\alpha - \alpha')$. Durch Vervielfältigung von x und y mit 20 erhält man die in 100 g des analysierten Gemisches enthaltenen Saccharose- und Dextrosemengen. Die polarimetrischen Bestimmungen müssen bei 20° C. gemacht oder auf diese Temperatur berechnet werden. Dieses Verfahren gibt sehr genaue Resultate für die quantitative Bestimmung der Dextrose bei Verfälschungen von Syrupen oder raffinierten Zuckern. Zunz.

*Th. Henkel, über die Bestimmung des Zuckers und der Säure in Most und Wein. Stuttgart 1904, Eug. Ulmer 12 S.

*H. Gillot, Beitrag zum Studium der Eigenschaften der Gemische: der Schmelzpunkt einiger Zuckergemische. Bull. d. l. Cl. des sc. d. l'Acad. roy. de Belg. 1904, 834—54. Versuche mit folgenden Gemischen: Mannit-Dulcit, Mannit-Glykose, Dulcit-Glykose, Dulcit-Saccharose, Dulcit-Laktose, Mannit-Saccharose, Mannit-Laktose, Saccharose-Glykose, Saccharose-Laktose, Laktose-Glykose. Der Zusatz einer geringen Menge einer Zuckerart zu einer anderen Zuckerart erniedrigt beträchtlich den Schmelzpunkt dieser letzteren. Setzt man eine kleine Menge einer schwer schmelzbaren Zuckerart zu einer viel leichter schmelzbaren, so liegt stets der Schmelzpunkt des Gemisches niedriger als der Schmelzpunkt der leichter schmelzbaren Substanz. Sind die Schmelzpunkte beider Zuckerarten identisch oder fast die gleichen, so hat das Gemisch einen bedeutend niedrigeren Schmelzpunkt als der der am leichtesten schmelzbaren Substanz. Nie entspricht der Schmelzpunkt eines Gemisches zweier Zuckerarten dem Durchschnitte der Schmelzpunkte beider Zuckerarten. Aus den Schmelzbarkeitskurven scheint hervorzugehen, dass in allen studierten Zuckergemischen ausser Saccharose-Laktose und Saccharose-Dulcit, aus beiden Zuckerarten bestimmte Verbindungen entstehen können. Der Siedepunkt der Saccharose entspricht 189,2° C. (corrig.). Zunz.

*L. Rosenthaler, eine titrimetrische Zuckerbestimmung. Zeitschr. f. analyt. Chem. 43, 282—85. R. findet, dass aus 1 Mol. Dextrose oder Lävulose bei der Einwirkung alkalischer Kupferlösung 8 Aquiv. Säure entstehen; titriert man daher die alkalische Kupferlösung vor und nach der Reduktion, so kann man aus der „Säuredifferenz" die Menge des Zuckers bestimmen. Die nähere Ausführung im Originale. Andreasch.

*G. Griggi, Indikatorreaktive bei der quantitativen Bestimmung der Glykose mit Fehlingscher Lösung. Bull. Chim. Farm. 43, 565-67. Verf. empfiehlt das Bachsche Reaktiv, Formaldoxim, CH_2 N.OH, welches in alkalischer Lösung mit Kupfersalzen eine Violettfärbung ergibt. Zur Darstellung werden zu 6,95 g salzs. Hydroxylamin, in Wasser gelöst, 5,6 g reines Ätzkali und 2,9 g Formaldehyd (= 7,25 cm^3 der 40proz. Lösung) gegeben und die Flüssigkeit auf 100 cm^3 aufgefüllt. Andreasch.

*L. Beulaygue, das Natriummonosulfid als Indikator bei der Bestimmung von Glykose mit Fehlingscher Lösung. Compt. rend. 138, 51—53. Während der Titrierung entnimmt B. von Zeit zu Zeit Tropfen des Gemisches Fehlingscher Lösung und zuckerhaltiger Flüssigkeit und bringt sie auf eine doppelte Lage von Filtrierpapier, entfernt das obere Papier, welches das Kupferoxydul zurückhält, und betupft die untere Seite des unteren Papiers an der benetzten Stelle mit einem Tropfen einer 10proz. Lösung von kristallisiertem Natriummonosulfid. So lange noch Kupfer in Lösung ist, bildet sich ein schwarzer bis brauner Fleck; ist alles Kupfer ausgefällt, so bleibt die Färbung aus. Die Reaktion ist schärfer als die Rotfärbung durch angesäuertes Kaliumferrocyanid. Herter.

*Pio Berti, Bromkalium als Indikator bei der Bestimmung des reduzierenden Zuckers mit Fehlingscher Lösung. Bull. de l'Assoc. d. Chim. de Sucr. et Dist. 21, 1234—36; chem. Zentralbl. 1904, II, 1433. Ein Tropfen der gekochten Flüssigkeit wird auf zwei übereinandergelegte auf einer Porzellanplatte befindliche Stückchen Filtrierpapier gebracht, das Papier entfernt, auf die vom Filtrat befeuchtete Stelle ein Körnchen KBr gebracht und ein Tropfen konz. HSO_4. Ist noch Kupfer in der Lösung, so entsteht eine intensive Violettfärbung (wasserfreies Kupferbromür), bei Abwesenheit nur die Gelbfärbung von freiem Brom. Andreasch.

*J. Kiss, der Nachweis des Zuckers. Gyógyászat 1904, No 21.

65. H. P. T. Oerum, kolorimetrische Zuckerbestimmung.

66. Derselbe, Methode zur quantitativen Zuckerbestimmung.

67. M. Kumagawa und K. Suto, ein Beitrag zur Zuckertitrierung mit ammoniakalischer Kupferlösung nach Pavy.

*E. Votoček und R. Vondráček, über die gegenseitige Verdrängung der Hydrazinreste in Hydrazonen und Osazonen. Ber. d. deutsch. chem Ges. 37, 3448—54.

*Dieselben, über die Trennung bezw. Isolierung reduzierender Zucker mittelst aromatischer Hydrazide. Ibid. 3454—58.

*A. Müthner und B. Tollens, über einige Hydrazone und ihre Schmelzpunkte Ber. d. deutsch. chem. Ges. 37, 311—15. Xylose-Methylphenylhydrazon schmilzt bei 108—110°, l-Arabinose-Methylphenylhydrazon bei 164°, l-Arabinose-Diphenylhydrazon bei 204—205°. Andreasch.

*G. Giesma, über den Schmelzpunkt des Glukuronsäuresemikarbazons. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 548. Erwiderung an E. Fromm.

*E. Senft, über den mikrochemischen Zuckernachweis durch essigsaures Phenylhydrazin. Pflanzenphysiol. Inst. d. Univ. Wien. Monatsh. f. Chem. **25**, 397—420. S. verwendet zum oben genannten Zweck 10 proz. Lösungen von essigsaurem Natrium. sowie von salzsaurem Phenylhydrazin in Glycerin, die zu dem betreffenden Präparat (je ein Tropfen) gesetzt und innig mit ihm vermischt werden. Das Präparat wird entweder $^1/_2$ Std. am siedenden Wasserbade erwärmt, wobei sich event. vorhandener Zucker in sehr schönen Osazonkristallen abscheidet, oder das Präparat wird bei Zimmertemperatur 1—2 Tage (mit Deckglas bedeckt) aufbewahrt, worauf sich das Osazon (in bestimmten Fällen) ebenfalls in Form kleiner Büschel und besonders von Sphaerokristallen abscheidet; in diesem Falle kommt es zu einer lokalen Einwirkung der Reagentien. Die Osazone können (auf dem ausgeschliffenen Objektträger) aus Alkohol umkristallisiert werden. Das Reagens gibt beim Erhitzen auch mit Rohrzuckerlösung sowie mit Stärke Osazone. Es wird Zucker auf diese Weise nachgewiesen unter anderm in verschiedenen Algenzellen, im Blattstiel von Canna, in den Blättern der Maiblume, in Birne und Apfel, in der unreifen (frischen) und der getrockneten Feige, in Johannisbrod, Rosinen, Datteln u. s. w.

Weinland.

*Rud. Ofner, über die Einwirkung von Methylphenylhydrazin auf Zucker. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 3362—63.

*Carl Neuberg, die Methylphenylhydrazinreaktion der Fruktose. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 4116—18.

*Rud. Ofner, über die Abscheidung von Aldosen durch sekundäre Hydrazine. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 4399—4402.

*L. Maquenne und W. Goodwin, über die Phenylurethane der Zucker. Compt. rend. **138**, 633—36; Bull. soc. chim. Paris [3] **31**; 430—34.

*W. Alberda van Ekenstein, Dibenzal- und Benzalmethylglukoside. Kon. Akad. v. Wetensch., Wis.- u. Nat.-Afd. **12**, 658. Analog den Zuckerderivaten des Formaldehyds hat Verf. (J. T. **32**, 82) durch Kondensierung aromatischer Aldehyde und Ketone mit Zuckerarten mittelst trockenen Phosphorpentoxyds Pentose- resp. Hexosederivate mit zwei Benzaldehydgruppen dargestellt; in denselben sind ebenso wie in den Formaldehydderivaten die Carbonylgruppen verschwunden, sodass Fehlingsche Lösung durch dieselbe nicht reduziert wird. Die Zahl der Benzalgruppen wird aus den Benzalphenylhydrazonen festgestellt. Die Arabinose-, Xylose- und Rhamnose-Dibenzalkörper sind dextrogyr; die Dibenzalhexosen zum Teil rechts-, zum Teil (Fruktose, Sorbose) linksdrehend. Die Glukoside reagieren viel leichter mit Benzaldehyd als die Zucker und bilden gut kristallisierbare Benzalderivate. Auch andere aromatische Aldehyde (p-Toluylaldehyd, Cuminol) treten mit Zucker in Verbindung; die Salicylaldehydglukosidderivate sind ebenfalls schon dargestellt.

Zeehuisen.

68. C. L. Jungius, die reciproke Umwandlung der zwei stereoisomeren Pentacetate der d-Glukose.

*A. Seyewetz und Gibello, Synthese von Zuckerarten, ausgehend von Trioxymethylen und Natriumsulfit. Compt. rend. **138**, 190—92. Wie Lumière und S. beobachteten, löst sich Trioxymethylen leicht in Lösungen von Natriumsulfit. Beim Erhitzen einer derartigen Mischung bilden sich Zuckerarten. Die beste Ausbeute an rohem Osazon wurde erhalten, wenn eine 10 proz. Lösung von wasserfreiem Sulfit mit einer dem zwanzigsten Teil des Sulfits entsprechenden Menge Trioxymethylen 10 Min. gekocht wurde. Die mittels Phenylhydrazin erhältlichen Osazone

sind zum Teil ölig, zum Teil fest. Aus dem Gemenge isolierten Verff. Formosazon, bei 148° schmelzend, ferner Glycerazon (Schmelzpunkt 131°), welches aus dem mit Wasser gewaschenen Gemenge durch siedendes Benzol ausgezogen und aus diesem Lösungsmittel umkristallisiert wurde. Herter.

*L. Lindet, über die Invertierung des Zuckers. Compt. rend. 138, 508–10. Die Invertierung der Saccharose durch Erhitzen mit Wasser auf 100° wird. wie man annimmt, durch den schwach sauren Charakter derselben bedingt; Zusatz von Invertzucker, dessen Bestandteile saurer sind, als Saccharose, beschleunigt die Invertierung (Prinsen-Geerlisch). Raymann und Sulc beobachteten, dass beim Kochen in einem Glasgefäss der Zucker nicht invertiert wird, wohl aber in einem Gefäss aus Kupfer, Silber und den Metallen der Platin-Gruppe (was R. und S. durch Katalyse erklärten). L. hat eine Reihe von Versuchen über die Invertierung angestellt, in allen Fällen wurden 10proz. Lösungen von Saccharose 4 Std. gekocht. Er bestätigte zunächst den sauren Charakter der Zuckerarten, indem er ihre elektrische Leitfähigkeit bestimmte; die des Wassers = 1 gesetzt, wurde für Saccharose der Wert 1,3, für Lävulose 3,7, für Glykose 5,1 gefunden; Zusatz von $^1/_{3000}$ Invertzucker verdoppelt die Schnelligkeit der Invertierung. In frischen Glasgefässen wird die Invertierung verhindert oder verzögert durch die Abgabe alkalischer Silicate, welche die saure Reaktion aufheben oder herabsetzen. Durch Auskochen mit Wasser oder verdünnter Säure lässt sich dieser Einfluss der Glaswand beseitigen. In fein verteiltem Zustand in die Zuckerlösung eingebracht, aktivieren Kupfer, Blei, Zinn und Wismuth die Invertierung bedeutend, weniger Aluminium und Antimon; Nickel, Chrom, Arsen, Gold, Platin, Silber, Quecksilber sind ohne Einfluss, Kobalt, Eisen, Zink, Cadmium, Magnesium verlangsamen sie. Cu, Sn, Pb wirken durch die Bildung von sauren Oxydhydraten, Zn, Mg etc. durch ihre alkalischen Oxydhydrate Die indifferenten Metalle bilden keine Oxyde. Herter.

*Hugo F. Klatt, Kondensationen von Glukose durch Schmelzen mit Chlorammonium. Anal. Chem. Pharm. 329, 350—62. Es entstehen amorphe Kondensationsprodukte, Glukosine genannt, der Formel $(C_6H_{10}O_5)_8 . H_2O$ oder $(C_6H_{10}O_5)_4 . H_2O$. Andreasch.

69. E. Roux, neue von Zuckerarten abstammende Basen.

*E. Roux, über das Mannamin, eine neue von Mannose abgeleitete Base. Compt. rend. 138, 503—5.

*L. Maquenne, Untersuchungen über das Isoglykosamin. Compt. rend. 137, 658—61.

*H. Wolff, zur Kenntnis des Glukosamins. Diss. Berlin 1903, 47 S.

*C. S. Hudson, über die Multirotation des Milchzuckers. Zeitschr. f. physik. Chem. 44, 487—94.

*H. Kiliani und P. Loeffler, über die Zersetzung des Milchzuckers durch Kalkhydrat, Konstitution des Parasaccharins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 1196—1203 u. Loeffler, Diss. Freiburg 1904, 34 S. Bei Zersetzung des Milchzuckers mit Kalkhydrat entsteht Parasaccharin. Aus dem Parasaccharin erhält man nach dem Ruffschen Verfahren eine Pentose (β-Ketose). Schulz.

*Alfr. Wöhlek, über eine neue Reaktion auf Milchzucker (und Maltose). Zeitschr. f. analyt. Chem. 43, 670—79. Liegt der Milchzucker rein vor, so werden 0,7–0,5 g in 10 cm³ 10proz. Ammoniaks gelöst und das Ammoniak ver-

dampft, ohne dass die Flüssigkeit zum Kochen kommt. Nach 15—20 Min. tritt eine krapprote Färbung auf. Dieselbe Reaktion gibt Maltose. Andreasch.

*D. Gauthier, Verbindung der Saccharose mit einigen Metallsalzen. Compt. rend. **138**, 638—39, 1259—60.

*L. Lindet, über die Ursachen der Beschleunigung oder der Verzögerung der Autoinversion der Saccharose. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] **31**, 474—78.

*A. Müther und B. Tollens, über die Produkte der Hydrolyse von Seetang (Fucus), Laminaria und Carragheenmoos. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 298—305.

*Emil Votoček, über die Antipoden-Isomerie der Rhodeose und Fukose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 3859—62.

*O. Mayer, über die Einwirkung von Kalkhydrat auf Rhamnose. Diss. Freiburg 1903, 38 S.

*Em. Bourquelot, über die Zusammensetzung zweier Rohzucker, welche auf den Märkten Indiens verkauft werden. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 197—98. Der Zucker aus der Frucht von Cocos nucifera besteht im wesentlichen aus Saccharose, welche Payen bereits 1839 darin gefunden hat, ebenso der Zucker aus dem Saft von Borassus flabelliformis. In beiden Fällen gab die Invertierung durch verdünnte Schwefelsäure etwas höhere Werte für Saccharose als die durch Invertin, vielleicht enthalten die Zucker in geringer Menge noch ein anderes, durch Invertin nicht hydrolysierbares Kohlehydrat. Herter.

*A. Bau, über kristallisierte Melibiose. Diss. Göttingen 1904, 45 S. u. Zeitschr. Ver. Rübenzucker-Ind. 1904, 481—521.

*F. Ditthorn, Beiträge zur Kenntnis tierischer Kohlehydrate. Diss. Basel 1902, 44 S.; s. J. T. **30**, 76, **31**, 90, 559.

*G. Benz, die Bestimmung der löslichen Kohlehydrate in Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **7**, 89—90.

*W. Neimann, zur Kenntnis der Glukuronsäure und über die Synthese „gepaarter Glukuronsäuren". Über eine Methode zur Isolierung von Aldehyden und Ketonen. Diss. Berlin 1904, 42 S.; s. J. T. **32**, 124 u. 136.

Glykogen, Stärke, Cellulose.

*Adrian, über die therapeutische Verwendung des Glykogens. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 135—36.

*Z. Gatin-Gružewska, das Molekulargewicht des Glykogens. Pflügers Archiv **103**, 282—86; Compt. rend. **138**, 1631—34. Physikal.-chem. Inst. Göttingen. Kryoskopische Untersuchungen am reinen Glykogen waren negativ. Das Glykogen ist also entweder in Wasser schwer löslich und sein Molekulargewicht ungemein gross, oder es ist in Wasser unlöslich und dann kann sein Molekulargewicht beliebig gross sein. Spiro.

70. Z. Gatin-Gružewska, das reine Glykogen.

*Z. Gatin-Gružewska und Wilh. Biltz, ultramikroskopische Beobachtungen an Lösungen reinen Glykogens. Pflügers Archiv **105**, 115—20: a. Compt. rend. **139**, 507—9. Mit Hilfe des Siedentopf-Zsigmondyschen Ultramikroskops gelang es, noch in sehr verdünnter Lösung reinen Glykogens corpusculäre Teilchen mit oscillatorischen Eigenbewegungen wahrzunehmen. Erst eine Ver-

dünnung 1:300000 war die Grenze, wo noch Teilchen sichtbar waren. Bei längerem Stehen der Lösungen verschwinden die Teilchen. Zusatz von Salzlösungen oder Jodlösung änderte die Struktur der Glykogenlösung nicht, wohl aber taten dies Fällungsmittel wie Alkohol oder Essigsäure, wobei die Ausfällung als ein nicht diskontinuierlicher, sondern mit der Konzentration des Fällungsmittels kontinuierlich fortschreitender Vorgang beobachtet wurde. Spiro.

*E. Raehlmann, über ultramikroskopische Untersuchungen von Glykogen, Albuminsubstanzen und Bakterien. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 186—90. In einer Glykogenlösung kann man mit dem Ultramikroskop kleinste Teilchen nachweisen, die bei Zusatz von Diastase kleiner werden und schliesslich verschwinden. Behandelt man Eiweisskörper mit Lab, Pepsin oder anderen Fermenten, so beobachtet man das gleiche, nur gehen die Veränderungen langsamer vor sich. Bei Albuminurie kann man das Eiweiss im Harn mit dem Ultramikroskop nachweisen. Zur quantitativen Eiweissbestimmung kann man die Bestimmung des Verdünnungsgrades einer Flüssigkeit benutzen, bei der die einzelnen Teilchen gerade getrennt sichtbar werden. Der Inhalt der vorderen Augenkammer zeigt den geringsten Eiweissgehalt von allen untersuchten tierischen Flüssigkeiten, der Eiweissgehalt der Linse ist sehr gross. Die Methode ist auch für bakteriologische Zwecke brauchbar. Bei der Fäulnis kann man die allmähliche Zunahme der Mikroben und Abnahme des Eiweisses feststellen. Die Wirksamkeit bakterizider Mittel ist der direkten Beobachtung zugänglich, ebenso die des elektrischen Stromes. Jacoby.

*Z. Gatin-Gruzewska, Präzipitationserscheinungen des reinen Glykogens. Pflügers Archiv **100**, 634—35. Bei Fällung einer reinen Glykogenlösung durch Alkohol scheiden sich runde kleine Kügelchen und aus den Kügelchen entstandene Stäbchen von verschiedener Länge ab. Verf. hält diese spezifischen Fällungsformen als ein Kriterium für die Reinheit des Glykogens. Spiro.

71. Ed. Pflüger, abgekürzte quantitative Analyse des Glykogens.

72. H. Löschke, über die Berechtigung der Annahme, dass das Glykogen in den Organen chemisch gebunden sei.

Glykogen vergl. a. Kap. IX.

*A. Fernbach, einige Beobachtungen über die Zusammensetzung der Kartoffelstärke. Compt. rend. **138**, 428—30. Dass das Amylum, speziell das der Kartoffel, keine einheitliche Substanz ist, geht aus dem verschiedenen Verhalten kleiner und grosser Körner, sowie der einzelnen Schichten derselben gegen Amylase hervor. Wie F. fand, unterscheiden sich die kleinen von den grossen Stärkekörnern auch durch ihren reichlicheren Gehalt an Phosphor. Er trennte die verschiedenen Körner (nach dem Auswaschen mit Salzsäure 2 g pro l) durch Abschlemmen und bestimmte den Phosphor in denselben im wesentlichen nach Riegler[1]). Für je 100 g schwerer und leichter Körner (trocken) wurden folgende Gehalte an P_2O_5 (mg) erhalten: 160 (199), 143 (158), 159 (185), 160 (194), 178 (226), 138 (215); das Verhältnis des Phosphorgehalts der schweren Körner zu dem der leichten stellte sich auf 100:110 bis 155. Die äusseren Schichten des Stärkekorns legen sich demnach um einen phosphorreichen Kern herum an. Der Stickstoffgehalt der Körner betrug 18 bis 38 mg pro 100 g. Herter.

*L. Maquenne, über das Zurückgehen des Stärkekleisters. Compt. rend. **137**, 88—90, 797—99, 1266—68. Das spontane Unlöslichwerden des Stärkekleisters in Malzextrakt (rétrogradation; vergl. J. T. **33**, 107) geht um so

1) Riegler, Zeitschr. f. analyt. Chem. **41**, 675, 1902.

schneller vor sich, je niedriger die Temperatur ist. Es wird durch Schwefelsäure und Salzsäure in kleinen Dosen (bis zu $^1/_{10000}$) befördert. Die Umwandlung bleibt bei einer bestimmten Grenze stehen, welche für neutrale Flüssigkeiten von 0° etwa bei 30 % liegt. M. arbeitete mit Goodwin. Herter.

*L. Maquenne, über die Natur der rohen Stärke. Compt. rend. 138, 375—77. Die ganzen Stärkekörner werden durch Malzdiastase sehr wenig angegriffen. Von 1,6586 g ganzer Stärke (trocken berechnet) wurden durch 10 cm³ 10proz. Malzextrakt, mit 40 cm³ Wasser versetzt, bei 55° nur 2,8% gelöst. der Kleister aus derselben Stärkemenge wurde dagegen vollständig saccharifiziert. Wurde die rohe Stärke fein zerrieben, so wurden unter denselben Umständen 94,8% gelöst, also fast ebenso viel wie von der verkleisterten Stärke. M. nimmt an, dass die Amylocellulose des rohen Stärkekorns durch Retrogradation aus gewöhnlichem Amylum entstehe. Herter.

*Maquenne, Untersuchungen über die Stärke. Annal. de Chemie et de Physique [8] 2, 109—34. Zu den bereits J. T. 33, 107 mitgeteilten Versuchen über die „Retrogradation" der Stärke wäre hinzuzufügen, dass die Amylocellulose, mit der nach M. der beim Stehen der Stärke unlöslich gewordene Anteil identisch ist, ein Gemisch von verschiedenen Substanzen darstellt, die ineinander übergehen und durch ihr Verhalten gegen Amylase sich unterscheiden. Der Gehalt der rohen Stärke an Amylocellulose ist auf einen Koagulationsvorgang der Stärke in der Pflanze zurückzuführen; biologisch ist derselbe von Wichtigkeit, indem er die Stärke vor dem Angriff des diastatischen Ferments schützt. Der verschiedene Gehalt an Amylocellulose erklärt ferner die verschiedene Resistenz der einzelnen Stärkearten gegen Amylase. Blum.

*L. Maquenne, über die Bildung und die Saccharifizierung von retrogradiertem Amylum. Compt. rend. 138, 213—14. Je konzentrierter der Stärkekleister, um so grösser ist die Menge der beim Stehen sich bildenden Amylocellulose, welche durch Malzextrakt bei 24° nicht saccharifiziert wird. Wurde die Temperatur, bei welcher man das Malzextrakt auf einen 3 Tage bei 9° gehaltenen 5proz. Stärkekleister einwirken liess, von 22 auf 70° gesteigert, so nahm die Menge der unlöslichen Amylocellulose ab (von 15,3 bis auf 7,7% des angewandten Amylum). Die Amylocellulose ist demnach keine einheitliche Substanz, sondern ein Gemenge von verschieden kondensierten Körpern, welche sämtlich nicht durch Jod gefärbt werden, aber verschiedene Resistenz gegen Malzdiastase besitzen. Herter.

*L. Maquenne, A. Fernbach und J. Wolff, Zurückgehen und Koagulation des Amylum. Compt. rend. 138, 49—51. Das spontane Zurückgehen von Stärkekleister unter Bildung von Amylocellulose ähnelt der Koagulation des Amylum durch geringe Mengen Malzextrakt (2,5 cm³ auf 50 cm³ Stärkekleister, welcher auf 120° erhitzt worden war). Dabei entsteht schon binnen 20 Min. ein Koagulum, welchem zum Teil aus Amylocellulose besteht. Letztere wird nachgewiesen, indem man das Koagulum mit viel Malzextrakt bis zum Verschwinden der Jodreaktion behandelt, das Gemisch (10 cm³) mit Kalilauge, D = 1,4 (20 bis 25 Tropfen) versetzt, nach einigen Minuten mit Salzsäure sättigt, auf 50 cm³ verdünnt und die wieder eingetretene blaue Jodreaktion konstatiert. Das Zurückgehen macht sich in frisch bereitetem Stärkekleister schon nach wenigen Min. bemerkbar, sodass man sehr schnell verfahren muss, wenn man eine quantitative Saccharifizierung des Kleisters durch Malzextrakt bewirken will. Herter.

*A. Fernbach und J. Wolff, neue Beobachtungen über die Bildung von Amylocellulose durch Diastase Ibid., 819—21. Von 2proz. Stärkekleister,

welcher 15 bis 20 Min. auf 120° erhitzt worden war, wurden 25 cm^3 mit 0,5 cm^3 Malzextrakt versetzt, 15 Min. bei Zimmertemperatur stehen lassen und dann 10 Min. gekocht. Nach 24 Std. hatte die Flüssigkeit eine milchige Beschaffenheit angenommen und enthielt beträchtliche Mengen Amylocellulose (10,4% des angewandten Amylum). Wie Kontrollversuche zeigten, waren in den ersten 15 Min. des Versuches nur Spuren von Amylocellulose gebildet worden, der fermentative Prozess, welcher in dieser Zeit eingesetzt hatte, war also nach Abtötung des Ferments fortgeschritten. Wie weitere Versuche lehrten, war der Prozess durch die Erhitzung der Flüssigkeit auch quantitativ nicht beeinflusst worden. Herter.

*A. Fernbach und J. Wolff, über die Koagulierung von Amylum durch Diastase. Compt. rend. **139**, 1217—19; Annal. Inst. Pasteur 18, 165—80. Bei der Koagulierung des Amylum kann das Malzextrakt nicht durch das Extrakt von ungekeimter Gerste oder von anderen Getreidearten (Weizen, Roggen) ersetzt werden. Für die Wirkung der Koagulase ist die Mitwirkung von Amylase unerlässlich. Die Extrakte obiger Getreidearten rufen Koagulierung hervor, wenn denselben Amylase (während 10 Minuten auf 75° erhitztes[1]) Malzextrakt) zugesetzt wird. Extrakt von Hafer wirkt nicht koagulierend, auch nicht bei einem derartigen Zusatz. Dagegen ist es vermöge seines Gehaltes an Amylase im Stande, die Koagulation durch obige Extrakte zu ermöglichen. Eine zu intensive Verflüssigung und Saccharifizierung verhindert die Wirkung der Koagulase, es ist daher zweckmässiger letztere durch Erhitzung unter Druck statt durch fermentative Saccharifizierung zu unterstützen. Stärkekleister, welcher durch Erhitzung auf 145° verflüssigt wurde, wird durch Gerstenextrakt zur Koagulation gebracht. Herter.

*J. Wolff und A. Fernbach, über die Amylokoagulase, ein die Stärke gerinnendes Enzym. Wochenschr. f. Brauerei **20**, 594—95.

*E. Roux, über den Zustand des Amylum im altbackenen Brot. Compt. rend. **138**, 1356—58. Wie in Kartoffelstärkekleister so findet auch in Kleister aus Weizenstärke und aus Weizenmehl eine beträchtliche spontane Retrogradation des Amylum statt (Bildung von Amylocellulose). Chlornatrium 1% beeinflusst diesen Prozess nicht, so dass man annehmen könnte, dass er auch im Brote stattfände, was den Nährwert von altbackenem Brote herabsetzen würde. Die Bestimmungen des Verfs. ergaben aber, dass sich in bis zu 58 Std. altem Brot nur Spuren von in Malzextrakt unlöslicher Amylocellulose finden. Um die Amylocellulose zu bestimmen, saccharifiziert R. zwei Portionen der zu untersuchenden Substanz, die eine nach 30 Minuten langem Erhitzen auf 150° im zugeschmolzenen Rohr zur Lösung der Amylocellulose) und die andere ohne vorherige Überhitzung. Die Differenz beider Bestimmungen ergibt den Gehalt an Amylocellulose. Herter.

*H. Witte, über die gewichtsanalytische Stärkebestimmung in Kartoffeln, Mehl und Handelstärke. Diss. Halle 1904, 41 S.; a. Zeitschr. f. Unters. Nahr.-Genussm. 7, 65—77.

*W. A. Noyes, G. Crawford, C. H. Jumper, E. L. Flory und R. B. Arnold, die Hydrolyse von Maltose und Dextrin durch schwache Säuren und die Bestimmung der Stärke. Journ. Amer. Chem. Soc. **26**, 266—80. Dextrin wurde durch HCl nur halb so schnell als Maltose hydrolysiert. In einer Stunde erreicht die Hydrolyse 90%. Durch eine 2,5 proz. HCl-Lösung wird die reduzierende Kraft von Dextrin kaum verändert, aber das Maximum an Reduktionsvermögen der hydrolytischen Spaltungsprodukte von Maltose wird bei 100° nach einer Stunde er-

[1]) Die Koagulase wird bei 65° sicher zerstört.

reicht. Durch weitere Erhitzung wird die reduzierende Fähigkeit vermindert. Es scheint, dass die Hydrolyse vollständiger in einer 2—4 proz. Lösung als in einer 0,5 proz. Lösung ist. Das Reduktionsvermögen der Produkte von Maltase auf Stärke zeigt eine Zusammensetzung von 74—78% Maltose und 22—26% Dextrin an. Durch direkte Behandlung der Mais-Stärke mit HCl in 0,5 proz. Lösung wurde eine Hydrolyse von 97% in einer Stunde und von 98% in 4 Stunden gefunden. Underhill.

*Arthur L. Dean, über Inulin. Amer. chem. journ. **32**, 69—84. Untersuchungen über die unterirdischen Organe von Dahlia variabilis, Helianthus tuberosus, Lappa minor, Inula Helenium und an verschiedenen Solidago-Arten führten D. zu dem Schluss, dass keine wesentlichen Unterschiede zwischen den aus diesen Pflanzen erhältlichen Inulin-Präparaten bestehen; dieselben sind leicht fällbar durch Alkohol (60%) und ihre spezifische Drehung $[\alpha]_D$ beträgt — 33 bis — 40°. Daneben finden sich Produkte mit geringerem Rotationsvermögen und grösserer Löslichkeit, welche als Lävuline zu bezeichnen sind; ihre Trennung vom Inulin ist nicht leicht. Die erste Methode Tanrets [J. T. **23**, 55][1]) ist umständlich, die zweite Methode[2]) ist gut anwendbar; doch stimmten die Produkte, welche sie lieferte, mit den von T. erhaltenen nicht ganz überein. Herter.

*R. Thamm, über Salepschleim. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pflanzenschleime. Diss. München 1903, 63 S. Salepschleim ist ein Polysaccharid (Tetrasaccharid?) der Mannose. Bei Hydrolyse entsteht intermediär eine Di-Mannose. Schulz.

*S. Rothenfusser, der Schleimkörper des Leinsamens. Diss. München 1903, 74 S., 2 Taf. Der Schleimkörper des Leinsamens entspricht der Formel $2 (C_6 H_{10} O_5) . 2 (C_5 H_8 O_4)$. Beim Erhitzen mit HCl entsteht reichlich Furfurol, bei Oxydation mit HNO_3 entsteht Schleimsäure. Pentane u. Hexane halten sich nach quantit. Best. obiger Stoffe (Furfurol bezw. Schleimsäure) das Gleichgewicht. Schulz.

*P. Wolff, Beitrag zur Kenntnis der im Coniferenhonig vorkommenden Dextrine. Diss. München 1904, 40 S.

*L. Maquenne und W. Goodwin, Untersuchungen über Cellose. Bull. de la soc. chim. de Paris [3] **31**, 854—59.

78. O. Simon und H. Lohrisch, eine neue Methode der quantitativen Cellulosebestimmung in Nahrungsmitteln und Fäces.

*F. Reinhardt, die Bestimmung der Cellulose und ihr Verhalten sowie das der Pentosane im Darmkanal des Menschen. Diss. München 1903, 63 S. Ausarbeitung des von König (1898) angegebenen Glyzerin-Schwefelsäureverfahrens. Zur Entfernung der Ligninsubstanzen, die nach König mit bestimmt werden, findet eine Oxydation mit Wasserstoffsuperoxyd statt. 3 g lufttrockene Substanz werden nach dem Königschen Glyzerin-Schwefelsäureverfahren behandelt. Die im Nickeltiegel mit Asbest als Filtermasse gesammelte und mit Wasser, Spiritus, Äther gewaschene Rohfaser wird getrocknet, dann in einem Becherglas über Nacht mit 200 cm^3 2 proz. H_2O_2 und 10 cm^3 15 proz. NH_3 oxydiert; dann folgt nochmaliger Zusatz von 100 cm^3 4 proz. H_2O_2 und 5 cm^3 NH_3, der nach einigen Stunden wiederholt wird. Dann wird am nächsten Morgen 1/2 Std. gekocht und heiss durch den Nickeltiegel (mit Asbest) filtriert. Der ungelöste Rückstand wird durch Verbrennen als Cellulose bestimmt. — Weiterhin folgen Ausnutzungsversuche der Cellulose und der Pentosane am Menschen. Details s. Original. Schulz.

*Ed. Knecht, über ein labiles Nitrat der Cellulose. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 549—52.

---

[1]) Tanret, auch Bull. soc. chim. [3] **9**, 200. [2]) Derselbe, Ibid. [3] **9**, 622.

*J. B. Lindsey, die Pentosane. Massachusetts Stole reports 1903. Die Pentosane wurden, wenn nicht in unverdaulichen Substanzen eingehüllt, verdaut.

*W. P. Ellets, über die quantitative Bestimmung der Pentosen und Methylpentosen in Naturprodukten. Diss. Göttingen 1904, 50 S.

Physiologisches.

*Emil Abderhalden und P. Rona, Bildung von Zucker aus Fett. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 303—7. I. chem. Institut Universität Berlin. Seegen [J. T. 20, 52] hatte gefunden, dass Leberstücke mit Blut gemischt nach Digestion bei 37° bedeutend stärkere Reduktion zeigten, wenn emulsioniertes Fett oder auch Fettsäuren zugefügt waren und aus diesem Befunde auf eine Bildung von Zucker aus Fett geschlossen. Weiss [J. T. 28, 615] hatte diese Angaben bestätigt. Eine Wiederholung der Versuche durch Verff. hatte völlig negatives Ergebnis. Die Schwankungen bei verschiedenen Gemischen fallen durchaus innerhalb der Versuchsfehler, welche namentlich durch den Enteiweissungsprozess hervorgerufen werden. Schulz.

L. Langstein, die Kohlehydrate des Serumglobulins s. Kap. V.

74. F. Umber, klinische Beobachtungen über Ausscheidung und Assimilation von Fruchtzucker.

75. R. Luzzato, Untersuchungen über das Verhalten von Laktose und Galaktose bei Hunden.

76. S. Lang, über das Verhalten der stereoisomeren Methylglykoside im gesunden und diabetischen Organismus.

*G. Stölting, über den Wert verschiedener Zuckerarten als Bestandteil von Nährklystieren. Diss. Halle 1904, 22 S. Rohrzucker wird ebenso gut resorbiert wie Traubenzucker und reizt sicher den Darm nicht mehr. Milchzucker wird bedeutend schlechter resorbiert, reizt aber viel weniger. Schulz.

---

63. **B. Reinbold: Über die Molisch-Udránszkysche α-Naphthol-Schwefelsäurereaktion**[1]. R. studierte jene Faktoren, die auf den Verlauf der Reaktion von Einfluss sind. Sowohl die Menge des Furfurols, als auch die Konzentration der H_2SO_4, den Grad der Erwärmung, die Art des Hinzufügens des α-Naphthols und die Reihenfolge der einzelnen Teile der Reaktion betreffend, gibt es ein Optimum für das Gelingen der Reaktion. Es wurden ferner auf spektro-photometrischem Wege die quantitativen Unterschiede zwischen Reaktionen mit Zuckerarten und mit reinem Furfurol einerseits und unter verschiedenen Versuchsbedingungen andererseits bestimmt. Jene Substanz, die mit Traubenzucker unter gewissen Umständen die himbeersaftartige rote Farbe der Mischung in violettblau überführt, ist ein flüchtiger, weder säure- noch aldehydartiger Körper. Liebermann jun.

64. **E. C. van Leersum: Die Verwendbarkeit der Orcinprobe von Bial zum Nachweise der Glykuronsäure**[2]. Zur Verfeinerung der Orcin-

---

1) Berichte der med.-naturw. Sektion des Siebenbürgischen Museumvereins 1904. — 2) Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 510—12. Pathol. Labor. Amsterdam.

reaktion empfiehlt Bial Zusatz von etwas Eisenchlorid zur rauchenden Salzsäure. Fügt man noch mehr Eisenchlorid hinzu (Obermeyer), so wird die Reaktion nicht beeinträchtigt; alle darauf untersuchten Harne gaben die Reaktion, ebenso wie 0,1 promill. Glykoselösung; der aus Harn, Glykose und Glykuronsäure entstehende Farbstoff ist spektroskopisch identisch. Der die Reaktion gebende Körper ist ebenso wie der die Orcinreaktion gebende, Furfurol, wie dieses Verf. gegenüber der gegenteiligen Ansicht Neubergs scharf beweist. Zum Nachweis der Glykuronsäure ist somit die Orcinprobe nur unter bestimmten Umständen anwendbar. Blum.

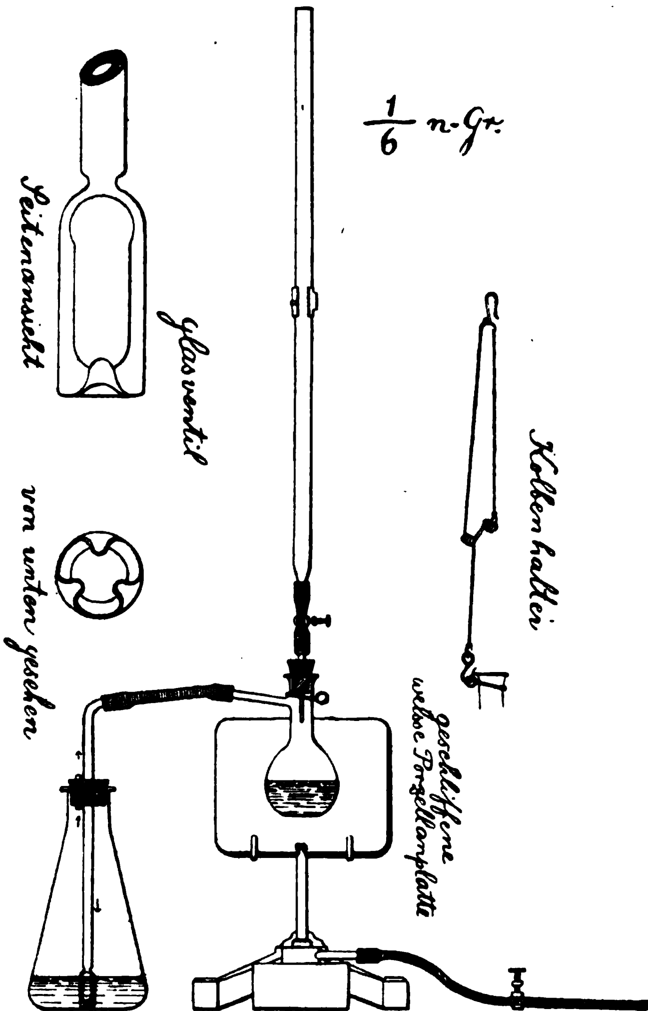
65. **H. P. T. Oerum: Kolorimetrische Zuckerbestimmung**[1]. Die Bestimmung geschieht mit Hilfe des Meislingschen Polarisationskolorimeter. Zuerst wird nach Soxhlet-Allihn verfahren. Das durch Absaugen auf dem Asbestfilter gesammelte und gewaschene Kupferoxydul wird dann in Salpetersäure gelöst, diese Lösung in den Ebonitunterteil des Kolorimeters gebracht und die Schichtendicke bestimmt. Zur Erhaltung einer passenden Probefarbe wurde die Fehlingsche Kupferlösung benutzt. Wegen der störenden Dissociation wie auch, um die Bestimmung kleiner Zuckermengen zu ermöglichen, wurde indessen auch die Probefarbe für eine Lösung von einer helleren Nuance und mit nur dem halben Kupfergehalte festgestellt. Die Berechnung geschieht in der Weise, dass eine Konstante (erhalten durch Multiplikation von der Kupfermenge in 30 cm^3 Fehlingscher Lösung mit der entsprechenden Schichtdicke) durch die gefundene Schichtdicke dividiert wird. Aus der so gefundenen Kupfermenge wird die Menge Zucker aus der Allihnschen Tabelle berechnet. Die nach dieser kolorimetrischen Methode ausgeführten Bestimmungen in Zuckerlösungen von bekanntem Gehalte gaben gut stimmende Zahlen und dasselbe gilt auch für die als Beispiele mitgeteilten Bestimmungen des Zuckers in diabetischen Harnen. Das Abfiltrieren des Kupferoxyduls kann nötigenfalls durch Zusatz von etwas Chlorcalciumlösung erleichtert werden. Hammarsten.

66. **H. P. T. Oerum: Methode zur quantitativen Zuckerbestimmung**[2]. 20 cm^3 Sachssescher Lösung werden in einem $^1/_2$ l-Kolben mit 80 cm^3 Wasser gekocht und 5 cm^3 Harn zugesetzt, der weniger als 1,3 % Zucker enthält; es wird einige Min. gekocht, durch ein gutes Filter filtriert, mit warmer 1 proz. Salzsäure, später mit heissem Wasser ausgewaschen, dann das Quecksilber in Salpetersäure (10 cm^3) gelöst und die abgekühlte, auf 250 bis 300 cm^3 verdünnte Lösung nach Zusatz von Eisenalaun nach Volhard mit Rhodankalium oder -Ammonium titriert. Der Titer der Sachsseschen Lösung wird mit reinem Traubenzucker eingestellt. Andreasch.

---

1) Hospitalstidende 1904, No. 11; Zeitschr. f. analyt. Chem. **48**, 356—65. — 2) Zeitschr. f. analyt. Chemie **48**, 365—71.

67. **M. Kumagawa und K. Suto: Ein Beitrag zur Zuckertitrierung mit ammoniakalischer Kupferlösung nach Pavy**[1]). Bei der Fehlingschen Titriermethode des Zuckers wird die Beurteilung der Endreaktion durch das sich ausscheidende Kupferoxydul erschwert. Bei den Harnen mit geringem



Zuckergehalt wird das ausgeschiedene Oxydulhydrat in der Regel in eine gelbe, emulsionsartige Suspension verwandelt und die Beurteilung der Endreaktion wird ganz unmöglich. Ausserdem wird ein Teil des ausgeschiedenen

1) Salkowski-Festschrift, 211—20.

Oxyduls durch das von dem Harnstoff abgespaltene Ammoniak aufgelöst und leicht wieder oxydiert. Diese Übelstände entfallen bei der Titriermethode mit ammoniakalischer Kupferlösung nach Pavy ganz. Um die zwei Übelstände, die Möglichkeit der Reoxydation des Kupferoxyduls durch das Zutreten der Luft in den Kolben und das Entweichen der Ammoniakdämpfe, zu verhindern, haben die Verff. das Verfahren modifiziert. Über den modifizierten Apparat siehe das Original. Nach ihrem Verfahren haben sie festgestellt: 1. dass die Geschwindigkeit, mit welcher Zuckerlösung in die ausgekochte gasfreie Kupferlösung fliesst, innerhalb einer gewissen Grenze keinen merklichen Unterschied auf die reduzierende Kraft der Zuckerlösung ausübt; 2. dass man, ob man mit einer mit Luft gesättigten oder mit einer gasfreien Zuckerlösung titriert, dieselben Resultate erhält; 3. dass die reduzierende Kraft der Zuckerlösung mit der Kochdauer abnimmt; 4. dass bei ihrer Methode 1 l 4,278 g kristallinisches Kupfersulfat anstatt 4,158 g nach Pavy erfordert und dass dieser Unterschied hauptsächlich auf der verschiedenen Verdünnung der Kupferlösung bei der Titration beruht. Die Verff. empfehlen bei der Titration mit ihrem Apparate 20 cm^3 Kupferlösung mit dem gleichen Volum Wasser zu verdünnen, indem man in die Pavysche Lösung ihren korrigierten Kupferwert einsetzt (pro 1 l 4,278 g anstatt 4,158 g). 20 cm^3 dieser Kupferlösung entsprechen 0,01 g wasserfreiem Traubenzucker. Die Titrationsflüssigkeit wird am besten soweit mit Wasser verdünnt, dass dieselbe einen annähernden Zuckergehalt von 1—2 $^0/_{00}$ bekommt. Man titriert am besten mit einem Tempo von 80—120 gtt pro Minute. Inada.

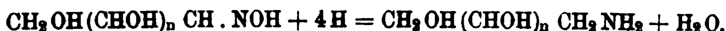
68. **C. L. Jungius: Die reciproke Umwandlung der zwei stereoisomeren Pentacetate der d-Glukose.**[1]) Dass die Veresterung der Zucker wie diejenige der Alkohole durch die Anwesenheit etwaiger Katalysatoren in hohem Masse beschleunigt wird, ist bekannt. Merkwürdigerweise gelangt man bei diesen mehrwertigen Alkoholen je nach den angewandten Katalysatoren zu isomeren Pentacetaten (Franchimont und Herzfeld: Na-Acetat; Erwig und Königs: $ZnCl_2$). Nach Franchimont stellen sie Derivate des Oxydform der Glukose vor. Die 2 Pentacetate sind bei dieser Auffassung Stereosisomere. Das von Tanret untersuchte Produkt ergab sich als ein Gemisch dieser beiden Körper. Die Eigenschaften derselben, die Umwandlung des β-Isomeres in das andere durch Sieden in Essigsäureanhydridlösung mit etwas $ZnCl_2$ (intramolekulare Verschiebung am endständigen asymmetrischen C-Atom), die Bestimmung der Schnelligkeit der reciproken Umwandlung, welche mit der Formel für eine monomolekulare, umkehrbare Reaktion übereinstimmt, wurde von Verf. auseinandergesetzt. Derselbe gibt schliesslich eine Kritik über die Tollenssche Formel, durch welche die Aldehydeigenschaften der Glukose nicht wiedergegeben werden.
Zeehuisen.

69. **E. Roux: Neue, von Zuckerarten abstammende Basen.**[2]) Reduziert man die nach dem bekannten Verfahren von Wohl dargestellten Oxime der

---

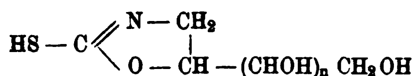
1) Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. Wis- en Nat. Afd. 12, 860. —
2) Annales de chimie et de physique 1904, 1. 72—144 u. 160—85.

Hexosen und Pentosen mit Natriumamalgam, so entstehen nach der folgenden Gleichung Basen, die keine Carbonylgruppe mehr enthalten und die viel beständiger als Glukosamin sind.

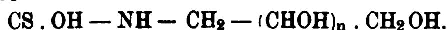


$$CH_2OH(CHOH)_n\,CH.NOH + 4H = CH_2OH(CHOH)_n\,CH_2NH_2 + H_2O.$$

Als Vertreter der Hexosen wurden Glykose und Galaktose, als solche der Pentosen Xylose und Arabinose angewandt, die Reaktion ist also anwendbar auf Aldehydzucker im allgemeinen; die neuen, zum Teil kristallinisch erhaltenen Basen, zum Teil in Form eines Syrups (bei Xylose), die aber recht typische gut kristallisierte Verbindungen geben, zeigen dieselben sterischen Isomerieverhältnisse wie die Zucker selbst. Sie drehen die Polarisationsebene im umgekehrten Sinne wie die Aldosen, von denen sie stammen, desgl. ihre Salze und organischen Verbindungen. Aus der Formel ergibt sich der Charakter als primäre Amine von stark basischem Charakter, die NH_3 frei machen, sie geben dem entsprechende, gut darzustellende Verbindungen: Carbonate, Pikrate, Chloroplatinate u. s. w. Die Hydroxylgruppen lassen sich durch Acetyle und Carbanilide ersetzen. Bei Reduktion mit JH in Gegenwart von Phosphor entstehen die entsprechenden normalen Amine. Behandelt man die wässrige Lösung mit Schwefelkohlenstoff bei 100°, so entsteht ein Merkaptooxazolin



das schön kristallisierende Silbersalze liefert, die anhydridartige Verbindung einer Monothiocarbaminsäure



$$CS.OH - NH - CH_2 - (CHOH)_n.CH_2OH.$$

Bei Einwirkung von salpetriger Säure entstehen nicht die entsprechenden Alkohole; bei vorsichtiger Oxydation mit Bromwasser erhält man die entsprechenden Aldehyde wieder, die bei starker Oxydation natürlich weiter oxydiert werden. Bei den von Pentosen erhaltenen Körpern tritt die NH_2-Gruppe stärker hervor als bei den von Hexosen abstammenden, während die Hydroxyle stark zurücktreten; bei Destillation mit Säuren geben diese Basen kein Furfurol. Blum.

70. **Z. Gatin-Gružewska: Das reine Glykogen**[1]). G. benutzte zur Darstellung ihrer Präparate das Verfahren von Pflüger-Nerking [J. T. **29**, 415]; 100 g Gewebsbrei (Leber, Muskel) wurde in 200 cm^3 siedendem Wasser 5—6 Std. ausgekocht, das schliesslich gewonnene Filtrat mit Jodkalium und Kalilauge versetzt, darauf mit Alkohol gefällt (auf 800 cm^3 Lösung 80 g Jodkalium, 40 cm^3 60 proz. Kalilauge, 400 cm^3 Alkohol 96 % Tr.). Der Niederschlag wurde auf dem Filter sorgfältig gewaschen (Waschflüssigkeit siehe im Original!), wieder gelöst und mit Jodkalium wie vorher gefällt; darauf nochmals gelöst und mit einem Volum Alkohol 96 % gefällt und gewaschen. In diesem Zustand gibt das Präparat mit Quecksilber-Jodkalium in salzsaurer Lösung keine Spur von Trübung mehr. Um noch vorhandene

---

1) Pflügers Arch. **102**, 569—91. Physiol. Labor. Bonn.

Spuren von Stickstoff zu entfernen, wurde darauf das Glykogen in 30proz. heisser Kalilauge gelöst und 1 Std. auf dem kochenden Wasserbade erhitzt. Nach dem Abkühlen wurden 2 Volumen Wasser zugegeben und mit 1 Volum Alkohol von 97 % gefällt. Der Niederschlag wird abfiltriert und sorgfältig gewaschen. Nun folgt eine Reihe von Lösungen und Wiederfällungen (5—6) des Glykogens mit Alkohol (1—2 Volumina) von 96 %, um das KOH zu entfernen. Darauf wird das (gelöste) Präparat nach Cl. Bernard mit Essigsäure behandelt und mit Alkohol gefällt, um die anorganischen Substanzen zu entfernen (dreimal wiederholt). Darauf wird das Glykogen noch 3—4 mal gelöst und wieder gefällt, um die Essigsäure zu entfernen. Zuletzt wird mit säurefreiem absolutem Alkohol gefällt, darauf 3 Tage mit absolutem Alkohol, 3 Tage mit säurefreiem Äther gewaschen. Das so erhaltene Glykogen ist ein schneeweisses Pulver, ohne Geschmack und ohne Geruch. Es wurde im Exsiccator über Chlorcalcium oder Phosphorsäureanhydrid monatelang aufgehoben. Auch bei wochenlangem Aufenthalt im Trockenschrank bei 100° behielt es seine weisse Farbe. (Um die Ausfällung des Glykogens zu beschleunigen, wurde nicht Kochsalz, wie E. Külz empfahl, sondern Äther zugesetzt.) Die Aschebestimmungen in 4 Päparaten, die in dieser Weise dargestellt waren, ergaben in 2 Fällen für 0,5 und 1,2 g Glykogen gar keine Asche, dann auf 1,07 g 0,25 mg und auf 3,47 g 0,5 mg Asche. In 3 Analysen mit je etwa 3 g Substanz wurde eine N-Bestimmung nach Kjeldahl-Wilfarth ausgeführt. Die Substanz erwies sich als völlig N-frei. Die Elementaranalyse ergab: 44,33, 44,45 und 44,33 % C und 6,17. 6,14 und 6,21 % H; berechnet für $C_6H_{10}O_5$ 44,44 und 6,17 %. Das Präparat gab mit Jod weinrote Färbung mit einem Stich ins Braunrote, besass kein Reduktionsvermögen für Allihnsche Lösung. Das spezifische Drehungsvermögen $[\alpha]_D$ ergab sich aus 4 Bestimmungen in Lösungen von 1,2—2 % Glykogen im Mittel zu 196,57° (197,8°—195,3°). Bei Inversion durch mehrstündiges Kochen von Glykogen in 2,2proz. Salzsäurelösung werden (aus dem Reduktionsvermögen berechnet) in 3 Versuchen 95,4, 96,8, 97,7 % der theoretisch berechneten Zuckermenge erhalten. Die Temperatur übt einen grossen Einfluss auf die Ausscheidung des Glykogens durch den Alkohol aus: mit steigender Temperatur steigt die zur Fällung des Glykogens nötige Alkoholmenge. In Pergamentpapierdiffusionshülsen ging im Verlauf von 4—5 Tagen eine kleine (durch die Jodprobe nachweisbare) Menge Glykogen in das Aussenwasser über. Bei Zusatz von Alkohol zu den reinen Glykogenlösungen in solcher Menge, dass eben ein Ausfall von Glykogen begann, wurden Präcipitationen erhalten in Form von Kugeln und mehr oder weniger langen Stäbchen. Dreimal wurden kleine prismatische Kristalle beobachtet. Weinland.

71. Ed. Pflüger: **Abgekürzte quantitative Analyse des Glykogens**[1]. In einigen Stunden, höchstens einem Tage führt folgender Gang zum Ziel: 1. 100 g frischer Organbrei in 100 cm^3 siedender Lauge von 60 % KOH eingetragen und 2 Std. erhitzt. 2. Nach Abkühlung in ein Becherglas gegossen, 200 cm^3 sterilisiertes Wasser zugefügt, gemischt, mit 400 cm^3 Alkohol (96 % Tr.) gefällt, ohne dass vorher irgendwie filtriert worden ist. 3. Nach Absitzen des Niederschlags Filtration durch ein schwedisches Filter von 15 cm Durchmesser. Waschung einmal mit einer Mischung von 1 Vol. Lauge von 15 % KOH und 2 Vol. Alkohol von 96 % Tr., dann mit Alkohol von 66 % Tr. 4. Lösung des Niederschlags mit siedendem Wasser, Auskochen des Filters mit dem unlöslichen Rückstand. 5. Neutralisation der Lösung. Nur bei bedeutender Abscheidung von Eiweiss nochmalige Filtration und Auskochen des unlöslichen Rückstandes. Diese zweite Filtration kann meist vernachlässigt werden. 6. Zusatz von Salzsäure, um den Gehalt auf 2,2 % zu bringen. Inversion in 3 Std. 7. Nach Abkühlung Neutralisation. Filtration. Bestimmung des Zuckers im Halbschattenapparat. Der Zuckerwert multipliziert mit 0,927 gibt den entsprechenden Glykogenwert. Spiro.

72. Herm. Loeschke: **Über die Berechtigung der Annahme, dass das Glykogen in den Organen chemisch gebunden sei**[2]. Die von Nerking auf Grund seiner Erfahrungen im Titel genannte Annahme [J. T. **30**, 446] wird experimentell eingehend geprüft; L. fasst seine Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen: I. Aus einer durch Kochen mit verdünnter Kalilauge hergestellten Leberlösung lässt sich nach vollständigem Ausfällen des darin enthaltenen freien Glykogens durch längeres Kochen kein weiteres Glykogen abspalten. II. Bei längerem Kochen mit verdünnter Kalilauge wird ein Teil des Glykogens löslich in Alkohol. Die dadurch beim Fällen mit KJ und 1/2 Vol. Alkohol eintretenden Verluste betragen bei 130stündiger Kochdauer bis zu 6 % des mit 1 Vol. Alkohol (96 %) fällbaren Glykogens. III. Längeres Kochen eines glykogenhaltigen Organs mit verdünnter Kalilauge bedingt nach einmal eingetretener Lösung immer einen Verlust, nie einen Zuwachs an Glykogen. Die Ergebnisse J. Nerkings sind darin begründet, dass er 1. zur Vergleichung verschiedene Fraktionen des Filtrats derselben Organlösung benutzte, und dass diese Fraktionen immer verschiedenen Glykogengehalt haben und dass er zum längeren Kochen die an Glykogen reichere wählte, oder dass er 2. zwei Portionen desselben Leberbreies verschieden lange in verdünnter Lauge kochte, also verschieden getrübte Filtrate erhielt, welche immer einen verschiedenen Glykogengehalt aufweisen. Da

---

[1]) Pflügers Arch. **108**, 108—70. Physiol. Labor. Bonn. — [2]) Pflügers Arch. **102**, 592—631. Physiol. Labor. Bonn.

mit verdünnter Kalilauge länger gekochte Leberlösungen ärmer an Glykogen werden, aber bei der Filtration weniger Glykogen verlieren, sind zwei entgegengesetzt wirkende Momente da, welche Nerkings inkonstante Ergebnisse bedingt haben. IV. Sowohl von Natur in der Leber befindliches als auch künstlich in geronnenes Eiweiss eingeschlossenes Organglykogen lässt sich durch kochendes Wasser sehr schwer, aber bei genügend lange (21 Tage und Nächte) fortgesetztem Kochen und energischer mechanischer Zerkleinerung doch vollständig ausziehen. V. Es besteht augenblicklich keine Tatsache mehr, die für die Annahme chemisch gebundenen Glykogens spricht. Spiro.

73. **Osc. Simon und Hans Lohrisch: Eine neue Methode der quantitativen Cellulosebestimmung in Nahrungsmitteln und Fäces**[1]. 10 g bei 100° getrocknete feingepulverte Substanz werden in 50 proz. Kalilauge aufgenommen und 1 Std. im kochenden Wasserbad digeriert; hierauf erkalten gelassen. Nun werden 3—4 cm³ Wasserstoffsuperoxyd hinzugesetzt; es tritt eine neuerliche starke Erhitzung ein. Sind noch ungelöste Brocken vorhanden, so genügt ein weiteres Verweilen von $^1/_2$—$^3/_4$ Std. im kochenden Wasserbade, um die letzten Reste in Lösung zu bringen; die Lösung ist hierbei entfärbt. Die stark alkalische Lösung wird nach dem Erkalten mit dem halben Volum 96 proz. Alkohol versetzt; falls die Flüssigkeiten sich nicht mischen, erzielt man durch Zusatz von 6—7 cm³ konz. Essigsäure eine gleichmäfsige Mischung. Die Cellulose fällt als feines Pulver aus, das zunächst auf einem Saugfilter gesammelt, dann mit viel Wasser in ein Becherglas zurückgegeben, dann auf ein quantitatives Filter gebracht, mit verd. Essigsäure, Alkohol, Äther gewaschen, getrocknet und gewogen wird. Für Kartoffeln werden folgende Cellulosewerte erhalten: Probe I 1,35, 1,50, 1,38 %; Probe II 1,41, 1,49, 1,38 %. Brotsorte I lieferte 0,38, 0,34, 0,34 %, der N-gehalt der Cellulose betrug 0,05 %; II lieferte 0,20, 0,23, 0,23 %; III (Rademanns Cellulosebrot) 3,22, 3,26 %. Auch bei den untersuchten Fäces wurden vortrefflich übereinstimmende Werte erhalten; z. B. bei Fäces I 3,93, 4,01, 4,05 %. Der Cellulosegehalt der untersuchten Fäces schwankte zwischen 1,85 und 4,05 %. Schulz.

74. **F. Umber: Klinische Beobachtungen über Ausscheidung und Assimilation von Fruchtzucker**[2]. U. hat bei den Beobachtungen auf die Mitteilung von Adler und auf Rosins Bemerkung zu den Adlerschen Beobachtungen Rücksicht genommen und bemerkt dabei, dass man bei der Anstellung der Rosinschen Modifikation leicht einer Täuschung zum Opfer

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 55—58. — 2) **Salkowski-Festschrift, 375—84.**

fallen kann. Da man unter Berücksichtigung aller dieser Kautelen häufig genug ein positives Resultat beim Anstellen der Seliwanoffschen Reaktion im frischgelassenen Harn gesunder und kranker Menschen beobachtet, scheint es ihm nicht unmöglich, dass es sich hierbei um ganz minimale physiologische Spuren von Lävulose handelt. Die Ergebnisse seiner Beobachtungen sind: 1. Man hat in der Lävuloseprobe bis zu einem gewissen Grade einen guten Mafsstab für die Beurteilung des Grades gestörter Leberfunktion in der Hand. Nach beseitigter Störung erlangt die Leberzelle ihre frühere Assimilationskraft wieder. 2. Es ist selten, dass Fruchtzucker im Urin der Diabeteskranken vermisst wird. Führt man einem schweren Diabetiker Lävulose zu, so scheidet er einen Teil davon wieder aus und zwar ausschliesslich oder doch vorwiegend als Dextrose. Der Verf. möchte die Ehrlichsche Seitenkettentheorie zur Erklärung der eigenartigen Assimilationsvorgänge der verschiedenen Kohlehydrate beim Diabetiker heranziehen. Inada.

75. **Riccardo Luzzatto: Untersuchungen über das Verhalten von Laktose und Galaktose bei Hunden**[1]. Veranlasst durch die Beobachtung, dass der Harn von Hunden, welche mit Milch gefüttert worden waren, stark reduziert, prüfte Verf. das Verhalten des Milchzuckers und der Galaktose im Organismus des Hundes. Es ergab sich, dass die Galaktose unvergleichlich weniger ausgenützt wird als die Glukose und vielleicht auch die Laktose. Wird letztere in nicht zu starken Dosen verabreicht, so erscheint sie nicht als solche, sondern als ein Teil ihres invertierten Zuckers, d. h. als Galaktose im Harn. Diese Resultate widersprechen nicht den bei Wöchnerinnen beobachteten Laktosuriefällen; denn hier sind die Bedingungen ganz andere, da hierbei der Zucker direkt in das Blut gelangt, ohne im Darm durch die Laktose gespalten zu werden. Andreasch.

76. **S. Lang: Über das Verhalten der stereoisomeren Methylglykoside im gesunden und diabetischen Organismus**[2]. Das α-Glykosid wird bei Verabreichung von Mengen über 5 g beim Gesunden zum grossen Teil (über 60 %) unverändert im Harn ausgeschieden, wogegen das β-Glykosid völlig verbrannt wird. Auch der Diabetiker scheidet das α-Glykosid unverändert aus, das β-Glykosid spaltet er in die Methylkomponente und in Traubenzucker und scheidet den letzteren, den er nicht verwerten kann, aus. (Die hier niedergelegten Ergebnisse dürfen vielleicht zur Stütze der Ansicht herangezogen werden, dass die Ausscheidung mancher pathologischer Stoffwechselprodukte

1) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 52, 107—15. Labor. experim. Pharmak. Strassburg. — 2) Zeitschr. klin. Mediz. 55, 242—48.

[des Traubenzuckers, der Aminosäuren u. a.] ihren Grund nicht sowohl in einem Verlust des Oxydationsvermögens für diese bestimmten Stoffe hat, sondern dass der Körper die Fähigkeit eingebüsst hat, diese Substanzen [in der angebotenen Menge vollständig] zu spalten. Die Vorbedingung der Oxydation ist bei vielen Körpern die Spaltung. Ref.) Magnus-Levy.

IV. Verschiedene Körper.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Purinkörper, Pyrimidine, Cyanverbindungen.

*A. C. Cumming, die Bildung von Harnstoff durch direkte Hydrolyse von Bleicyanat. Proceed. Chem. Soc. **19**, 274. Durch siedendes Wasser wird das Cyanat nach folgender Gleichung zerlegt: $Pb(CNO)_2 + 2 H_2O = PbCO_3 + CO(NH_2)_2$. Andreasch.

*O. Wentzki, Bestimmung von Harnstoff. Pharm. Ztg. **49**, 898. Die Zersetzung durch Bromlauge soll eine vollständige sein, wenn man der Harnstofflösung starke Natronlauge zusetzt. Es wird ein besonderer Apparat dazu beschrieben.

*C. E. Fawsitt, die Zersetzung des Harnstoffs. Zeitschr. f. physik. Chem. **41**, 601.

*Nestor Gréhant, über die Exaktheit des Verfahrens der Harnstoffbestimmung durch salpetrige Säure. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 465. Es liefert bis auf 1% genaue Resultate. Mittelst derselben fand G. das Verhältnis des Harnstoffs im Blut zu dem im Harn je nach der Funktionsfähigkeit der Niere 1:25 bis 1:10. Herter.

*L. Garnier, unterbromigsaures Natrium in statu nascendi macht nicht allen Stickstoff des Harnstoffs frei. Journ. Pharm. Chim. [6], **19**, 137—39. Entgegen den Angaben von Le Comte [J. T. **33**, 111] bekam Verf. bei genauer Befolgung seiner Vorschrift nur 97,8% des verlangten Wertes. Bei Zusatz von reiner Glukose (1 cm³ einer 25proz. Lösung) erhält man unter Verwendung einer 1proz. Harnstofflösung richtige Werte, während bei höher konz. Lösungen (2%) trotz überschüssigen unterbromigsauren Salzes eine starke Abweichung vom verlangten Werte zu verzeichnen war. Blum.

*H. J. H. Fenton, ein Reagens zur Identifizierung von Harnstoff und anderen stickstoffhaltigen Körpern. Journ. Chem. Society 1903, s. J. T. **33**, 111. Die Substanz[1]) kristallisiert in langen bleichgelben Nadeln vom Schmelzpunkt 117°. Die Konstitution steht nicht ganz fest. Die folgenden Stoffe reagieren

[1]) Genaue Beschreibung der Darstellung. Transact. chem. soc. **75**, 423 und **79**, 807.

ebenfalls wie Harnstoff. Methyl-, Äthyl-, Phenylharnstoff; Allantoin gibt eine allmählich auftretende Färbung, Biuret ein schwaches Blau nach langem Stehenlassen. Keine Spur Verfärbung tritt auf bei: sym. Diphenyl-, unsym. Dimethyl-, Monacetyl-, Acethylmethylharnstoff, bei Oxalursäure, Alloxan, Parabansäure, Cyanursäure, Cyanamid, Formamid, Acetamid, Acetanilid, Oxamid, Succinimid, Benzamid, Semicarbazid, Glycin. Diese Stoffe geben wohl leichte Gelb- oder Braunfärbung, aber niemals die blaue Reaktion. Die Reaktion rührt her von der Bildung farbloser Basen, die mit Säuren intensiv blau gefärbte Salze geben. Alle primären aromatischen Amine und Alkylamine geben ohne Benutzung eines kondensierenden Agens mit dem Reagens eine Grünfärbung. Hopkins.

*Mart. Schenck, zur Kenntnis einiger physiologisch wichtiger Substanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 72—4. Physiol. Inst. Marburg. Es werden beschrieben: Guanidincadmiumchlorid $CH_5N_3 . HCl . 2 CdCl_2$, Biuretcadmiumchlorid $(C_2H_5N_3O_2)_2 CdCl_2$, Histidincadmiumchlorid $C_6H_9N_3O_2 . HCl . CdCl_2$ und ein Kupfersalz des Arginins von der Zusammensetzung: $(C_6H_{14}N_4O_2)_2 . Cu(NO_3)_2 + 2 H_2O$. Andreasch.

*G. Scarlat, über die Einwirkung von Guanidin auf die Ester ungesättigter Säuren. Diss. Berlin 1904, 35 S. Rein chemisch. Schulz.

77. E. Poulsson, über das Isokreatinin und dessen Identität mit Kreatinin.

78. G. Korndörfer, über das Isokreatinin.

*Georg Korndörfer, über das Kreatinin. I. Mitt. Archiv d. Pharm. **242**, 641—48. Marburg, pharm.-chem. Laborat. Behandelt die Einwirkung von Jodmethyl auf Kreatinin (Methyl-, Dimethyl- und Trimethylkreatinin). Andreasch.

*F. H. Holm, über das β-Alanin. Arch. f. Pharm. **242**, 590—612.

*Derselbe, über das β-Alakreatin (β-Guanidinpropionsäure). Ibid. **242**, 612—19.

*Georg Korndörfer, Untersuchungen über das Glykocyamin und das Glykocyamidin. Ibid. **242**, 620—40.

*A. Jolles, über die Oxydation organischer Körper zu Harnstoff und ihre analytische Anwendung. Verhandlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Cassel 1903, 89—91.

*G. Pfeiffer, Beiträge zur Kenntnis der substituierten Thioharnstoffe, Thiosemicarbazide und Thiotriazolone. Diss. Zürich 1904, 43 S.

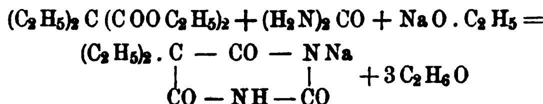
79. J. Pohl, über eine Alkylsynthese nach Thioharnstoffaufnahme.

*Wilh. Koehler, über Veronal am Krankenbett. Diss. Halle 1904, 45 S.

*Thaddäus Pisarski, über Veronal als neues Schlafmittel. Therapeut. Monatsh. 18, 501—6.

*B. Molle und H. Kleist, Veronal. Arch. f. Pharm. **242**, 401—6. Zum Nachweise im Harn wird dasselbe mit Bleiacetat ausgefällt, das Filtrat mit SH_2 entbleit, der überschüssige SH_2 durch einen Luftstrom verjagt, das mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Filtrat wird mit Tierkohle erhitzt, die klare Flüssigkeit eingeengt, mit Kochsalz gesättigt und 3 mal mit Äther ausgeschüttelt und der Ätherrückstand im Vakuum getrocknet. — Dem Veronal kommen keine baktericiden Eigenschaften zu. Wird es direkt in die Blutbahn eingeführt, so lässt es sich schon nach 40 Min. im Harn nachweisen. Die Ausscheidung dauert verhältnismässig lange. Andreasch.

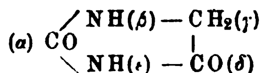
*Em. Fischer und Alfred Dilthey, über C-Dialkylbarbitursäuren und über die Ureïde der Dialkylessigsäuren. Annal. Chem. Pharm. 335, 334 bis 68. Harnstoff kondensiert sich in Gegenwart von Natriumäthylat mit Dialkylmalonsäureester zu Dialkylbarbitursäuren, ebenso mit Monoalkylmalonsäureester zu Monoalkylbarbitursäuren:



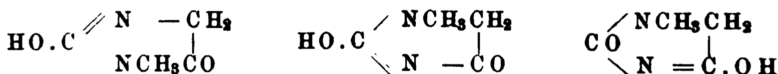
Wie Harnstoff verhalten sich auch Thioharnstoff, Guanidin und Monoalkylharnstoff. nicht aber symmetrische Dialkylharnstoffe. Dialkylbarbitursäuren bilden sich auch beim Erwärmen von Dialkylmalonylchlorid mit Harnstoff. Lässt man dagegen Dialkylmalonsäuren auf Harnstoff in Gegenwart von Phosphoroxychlorid einwirken, so erhält man unter Kohlendioxydabspaltung Ureïde der Dialkylessigsäure, z. B. $(C_2H_5)_2 . CH . CO . NH . CO . NH_2$, während bei Verwendung von rauchender Schwefelsäure als Kondensationsmittel das Ureïd der Dialkylmalonsäure: $(C_2H_5)_2 . C(COOH) . CO . NH . CO . NH_2$ sich isolieren lässt. Die Einzelheiten im Originale.

Andreasch.

*C. Harries und Maurus Weiss, über das Hydantoïn und Isomerien bei den Methylhydantoïnen. Annal. Chem. Pharm. 327, 355—84. I. Chem. Univers.-Laborat. Berlin. Methylhydantoïne existieren drei verschiedene, für welche Verff. die Bezeichnung



einzuführen vorschlagen. Die γ-Verbindung ist unter dem Namen Laktylharnstoff bekannt, die Konstitution der β-Verbindung ergibt sich aus ihrer Bildungsweise, das dritte Methylhydantoïn (ε) wird durch direkte Methylierung oder durch Reduktion von β-Methylallantoïn erhalten. Gewisse Beobachtungen führen auch zur Aufstellung weiterer Formeln, wie sie ähnlich für die Monomethylharnsäuren angenommen werden müssen, nämlich:



Ein dem Hydantoïn entsprechendes Thiohydantoïn liess sich nicht gewinnen, wohl aber der Ester der Thiohydantoïnsäure: $NH_2 . CS . NH . CH_2 . COOC_2H_5$.

Andreasch.

80. L. Siemonsen, über die Konstitution des β-Methylallantoïns.

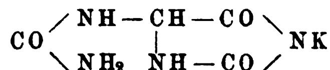
80a. R. Behrend, über die Oxydation der Harnsäure in alkalischer Lösung.

*Ernst Edw. Sundwik, über die Bildung von Uroxansäure und Allantoïn aus Harnsäure. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41. 343—47. Allantoïn erhält man fast quantitativ aus Harnsäure, wenn man 100 g derselben in 2 l Wasser aufschlemmt, durch Natronlauge in Lösung bringt und mit einer kalten konzentrierten Lösung von 62 g Kaliumpermanganat versetzt; nach der Entfärbung (etwa 1 Std.) wird filtriert, mit Essigsäure angesäuert und eingeengt. Wird die alkalische Lösung

eingedampft, so erhält man, wie Verf. nachgewiesen hat [J. T. 24, 77] uroxansaures Kalium. S. erklärt dieses Verhalten durch die Bildung eines hypothetischen Zwischenproduktes, welches in saurer Lösung sich zu Allantoïn in alkalischer Lösung zu Uroxansäure umlagert, worüber näheres im Originale. Andreasch.

*L. J. Simon, über die Diureïde: Homoallantoïnäther. Compt. rend. 138, 372—74.

Derselbe, über die Glyoxyl-Ureïde: Allantoïn und Allantoïnsäure. Ibid., 425—28. Eine Lösung von Allantoïn in kalter konzentrierter Kalilauge trübt sich nach einigen Minuten und scheidet Kristalle von Allantoïnkalium $C_4H_5KN_4O_3$



ab. Diese verwandeln sich in einigen Std. in solche von allantoïnsaurem Kalium, $C_4H_7KN_4O_4$, $(NH_2\text{-}CO\text{-}NH)_2CH\text{-}COOK$. Letzteres Salz bildet sich beim Kochen der Lösung in wenigen Min., aber die gebildete Allantoïnsäure wird dabei leicht weiter verändert. Die Säure ist sehr wenig löslich in Wasser, wird daher aus der alkalischen Lösung durch Schwefelsäure gefällt. Sie rötet Helianthin und entfärbt durch Alkali gerötetes Phtaleïn. Der Schmelzpunkt liegt bei 165°. Beim Kochen mit Wasser löst die Säure sich reichlich und zersetzt sich dabei in Glyoxylsäure und 2 Moleküle Harnstoff (unter Aufnahme von 1 Mol. H_2O). Die Zersetzung geht allmählich auch in der Kälte vor sich, besonders in Gegenwart von Kaliumacetat oder von Essigsäure. Bei längerem Kochen entsteht Allantursäure (Ponomareff) und es wird Allantoïn regeneriert. Herter.

81. O. Piloty und K. Finckh, über die Harnsäuregruppe. I. Über die Konstitution des Murexids und einiger ihm nahestehender Harnsäurederivate. II. Über das Uramil.

*O. Isay, eine neue Synthese des Purins. Diss. Berlin 1904, 57 S. Ausgang vom 5-Nitrouracil. Schulz.

*Rob. Behrend und Ludw. Fricke, über die Oxydation des Trimethyluracils. Annal. Chem. Pharm. 327, 253—68.

*Rob. Behrend und Paul Hesse, über Kondensation von Aminocrotonsäureester mit Senfölen. Annal. Chem. Pharm. 329, 341—50.

*S. Gabriel und J. Colman, zur Darstellung des 2,4,6-Trichlorpyrimidins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 3657—58.

*S. Gabriel, über 2-Methylpyrimidin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 3638—43.

82. W. Traube, über 2-Aminoadenin (2,6-Diaminopurin).

83. Derselbe, der Aufbau der Xanthinbasen aus der Cyanessigsäure; Synthese des Hypoxanthins und Adenins.

*B. Ach, zur Kenntnis des Xanthins und Guanins. Diss, Würzburg 1904, 49 S. Durch Reduktion von Xanthin [nach dem elektrolytischen Verfahren von Tafel (Chem. Ber. 33, 1371)] entsteht Desoxyxanthin $C_5H_6N_4O$ (2-Oxy-1,6 Dihydropurin). Durch Reduktion von Guanin entsteht Desoxyguanin ($C_5H_7N_5$) = 2-Amino-1,6-Dihydropurin. Aus letzterem entsteht durch Oxydation (mit Brom) 2-Aminopurin $C_5H_5N_5 + H_2O$. Aus letzterem wiederum bei Einwirkung von HNO_2 entsteht 2-Oxypurin $C_5H_4N_4O + H_2O$. Schulz.

*P. Schmidt, über das Verhalten des Paraxanthins, des Theobromins und des 3-Methylxanthins im Organismus. Diss. Berlin, 1904. 40 S. Nach Verfütterung von 12 g Paraxanthin an Kaninchen wurden 0,94 g wiedergefunden, ausserdem 0,14 g 1-Methylxanthin. — Bei Verfütterung von 30 g Theobromin an Kaninchen wurden gefunden 1. Theobromin 4,815 g (16,05 %); 2. Heteroxanthin a) aus der Phosphorwolframsäurefällung (s. Original) 3,5125 g (12,80 % im Original! richtig 11,80 %?), b) aus der Kupferfällung (s. Original) 4,2937 g (= 15,5 % ?); 3. 0,272 g 3-Methylxanthin. Auch beim Hund tritt nach Verfütterung von Theobromin, nicht wie Bondzyński und Gottlieb angaben [J. T. 25, 90] ein in Nadeln kristallisierendes Heteroxanthin auf, sondern es handelt sich um das damals noch unbekannte 3-Methylxanthin. — Nach Verfütterung von 20,6 g 3-Methylxanthin an Kaninchen wurden erhalten 4,599 g 3-Methylxanthin. Schulz.

84. G. Scarlat, die Darstellung des Diäthylxanthins.

*H. Schlüter, eine Synthese des 2-Methylhypoxanthins. Diss. Berlin 1904, 36 S. Rein chemisch. Schulz.

*Ludw. Herrmann, eine Synthese des 2-Phenylhypoxanthins. Diss. Berlin 1903, 35 S.

*Wilh. Traube und Ludw. Herrmann, über 2-Phenylhypoxanthin und 2-Phenyladenin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 2267—72.

*C. Goslich, Synthese einiger Derivate des Guanins. Diss. Berlin 1902, 34 S. Rein chemisch. Schulz.

*Karl Micko, Untersuchung von Fleisch-, Hefen- und anderen Extrakten auf Xanthinkörper. I. Die Xanthinkörper des Fleischextrakts. II. Die Xanthinkörper der Hefenextrakte. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 781—91; 7, 257—69; 8, 225—37. I. Aus 3 kg Liebigschem Fleischextrakt wurden nach dem Krüger-Salomonschen Verfahren die Xanthinkörper dargestellt und in 3 Fraktionen zerlegt. Der 1. Teil enthielt vorwiegend Hypoxanthin und wenig Xanthin, auch der 2. Anteil bestand fast nur aus Hypoxanthin, während in der 3. Fraktion noch Adenin gefunden wurde. Guanin und Carnin wurden nicht gefunden; letzteres ist wahrscheinlich durch die Darstellungsweise des Extraktes in Hypoxanthin umgewandelt worden. II. Aus 3 kg Hefeextrakt (Dresdener Würz- u. Kraftextrakt) wurde hauptsächlich Adenin erhalten, daneben der Menge nach Guanin, Hypoxanthin und Xanthin; Carnin fehlte. Es wurden ferner untersucht Ovos, Sitogen und eine Suppenwürze; dieselben waren ähnlich zusammengesetzt wie das Dresdener Kraftextrakt und enthielten besonders Adenin und Guanin, während Hypoxanthin und Xanthin in geringer Menge vorhanden waren. Das belgische Präparat „Bovos“ ist kein Fleisch-, sondern ein Hefeextrakt. Im Hefeextrakt „Bios“ wurde doppelt soviel Guanin als Adenin gefunden. Hypoxanthin kristallisierte aus heissen Lösungen ohne Kristallwasser in quadratischen Oktaëdern, oder sonst mit Kristallwasser in unbeständigen Nadeln. Andreasch.

*J. Katz, der Koffeïngehalt des als Getränk benutzten Kaffeeaufgusses. Arch. f. Pharmacie 242, 42—8.

*P. Le Noir und Jean Camus, Studium der therapeutischen Wirkungen von Kaffeïn, Digitalin und Theobromin mit Hilfe der Kryoskopie. Journ. de physiol. 5, 117—26.

85. H. L. Wheeler und T. B. Johnson, Untersuchungen über Pyrimidinderivate: 5-Methylcytosin.

86. T. B. Johnson und S. H. Clapp, Untersuchungen über die Pyrimidine. Synthese von 2-Amino-5-methyl-6-oxypyrimidin.

87. H. Pauli, über die Konstitution des Histidins.

88. R. Burian, Diazoaminoverbindungen der Imidazole und der Purinsubstanzen.

*Domenico Ganassini, über die Cyanwasserstoffsäure und ihren toxikologischen Nachweis. Boll. d. Società Medico-Chirurgica di Pavia 1904, 106—32. Nach den Resultaten der an Kaninchen gemachten Versuche hält sich G. berechtigt, folgende Schlüsse zu ziehen: Die Cyanwasserstoffsäure kann im engeren Sinne des Wortes nicht als Blutgift betrachtet werden. Wenn das Kaninchenblut auf verschiedene Weise (durch die Schleimhäute, auf gastrischem Wege und auf hypodermatischcm Wege) und mit verschiedenen Dosen von Cyanwasserstoffsäure vergiftet wird, zeigt es sich beständig von normaler Farbe und leicht gerinnbar, auch in den Fällen, in welchen man bei der Destillation kleine Spuren des Giftes findet. Auch die spektroskopischen Eigenschaften waren normal. Durch Zusatz von Ferricyankalium zum verdünnten Blut wurde es sofort gelb-braun, durch Bildung von Methämoglobin. Die Cyanwasserstoffsäure wird fast nie oder nur in Spuren im Blute wiedergefunden und es gelingt in keinem Falle, sie im Hirn der Tiere nachzuweisen, auch wenn starke Dosen des Giftes eingeführt wurden. Bei Vergiftung, durch Einführung des Giftes in den Organismus durch die Schleimhäute oder auf hypodermatischem Wege, gelingt es nicht, die kleinste Spur von Cyanwasserstoffsäure in den verschiedenen Flüssigkeiten, Organen und Geweben wiederzufinden, ausgenommen um die Stelle herum, an welcher das Gift eingeführt wurde. Auf welchem Wege das Gift auch in den Organismus eingeführt wurde und wenn die eingeführte Quantität gerade die notwendige war, um den Tod zu verursachen, oder wenn das Gift jedesmal in kleinen Dosen eingeführt wird, so gelingt es in den meisten Fällen nicht, auch mit den genauesten chemischen Methoden, nur die kleinste Quantität der Cyanwasserstoffsäure nachzuweisen. In den an Wutkrankheit zu Grunde gegangenen Tieren, deren Blut eine besondere rote Farbe hat und schwer gerinnt, konnte G. weder Kohlenoxyd noch Cyanwasserstoffsäure auffinden. Letztere Substanz wurde auch ohne Erfolg im Gehirn und der Medulla oblangata gesucht. Bonanni.

*F. Wagschal, quantitative Studien über die Giftigkeit der Blausäure-Dämpfe. Diss. Würzburg 1903, 33 S.

*E. Villain, über das Vorkommen und den Nachweis des Rhodans im Menschen- und Tierkörper und seine toxikologische and pharmakologische Bedeutung. Diss. Freiburg 1903, 43 S.

89. R. Hunt, zur Kenntnis der Toxikologie einiger Nitrile und deren Antidote.

Fettkörper.

*Jules Cotte, Bemerkungen über die Bestimmung verdünnter Alkohol-Lösungen mittelst Kaliumbichromat. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1114—16. Das von Nicloux [J. T. 26, 72] angegebene und von Bordas und de Raczkowski (ibid.) modifizierte Verfahren wurde neuerdings von Pozzi-Escot[1]) geprüft. Letzterer konstatierte, dass die Oxydation des Alkohols durch starke Acidität erleichtert wird. Er verfährt in der Weise, dass er in die mit Schwefelsäure angesäuerte siedende

1) Pozzi-Escot, Ann. et rev. de chim. analyt., 15 avril 1904.

alkoholische Flüssigkeit eine Lösung von Kaliumbichromat, welche 19 g pro l enthält und von der 1 cm³ 0,001 g Alkohol entspricht, tropfenweise einfliessen lässt; übrigens schreibt er der Methode nur einen relativen Wert zu. Verf.[1]) hat folgendes Verfahren empfohlen: Die zu bestimmende Flüssigkeit (nicht mehr als 0,3 g Alkohol enthaltend) wird mit 50 cm³ einer Lösung versetzt, welche im Liter 103,816 g Kaliumbichromat und 150 cm³ Schwefelsäure enthält; nach einstündigem Erhitzen auf dem Wasserbad (am Rückflusskühler) verdünnt man die abgekühlte Mischung auf 100 oder 200 cm³, entnimmt von diesen Mengen 10 resp. 20 cm³ und verdünnt diese Portion so weit, dass das Gemisch nach Beendigung der Titrierung ca. 150 cm³ beträgt. Zur Titrierung dient eine Lösung von Ammonium-Ferrosulfat, welche davon 50—60 g mit 20 cm³ Schwefelsäure im Liter enthält; dieselbe ist beendigt, wenn ein Tropfen des Gemisches mit Ferricyankalium-Lösung eine blaue Färbung gibt. Der Titer der Ferrosalzlösung muss wiederholt mittelst der Chromatlösung festgestellt werden; 10 cm³ der letzteren entsprechen 0,25 g Alkohol. — Auch bei 100° liefert der Alkohol bei dieser Oxydation ein Gemisch von Produkten (Essigsäure, Aldehyd etc.), darum ist das Verfahren von Reischauer[2]) zu verwerfen, welcher die ausschliessliche Bildung von Essigsäure annahm, und ebenso das von G. Argenson[3]), welches auf der Bestimmung des gebildeten Aldehyds beruht.

Herter.

*Maurice Nicloux, über die Bestimmung von Alkohol in verdünnten Lösungen. Ibid. 57, 82, 83. N. verteidigt sein Verfahren, welches übrigens von Gréhant, Abelous, Bardier und Ribaut sowie von E. Friedmann[4]) mit Erfolg angewendet worden ist, gegen die Kritik von Cotte (vorhergehendes Ref.). Er verweist auf seine früheren genauen Beschreibungen desselben[5]) und seine Bemerkungen zur Arbeit von Pozzi-Escot[6]). Das Verfahren von Cotte, eine Anwendung der von Hehne für Glyzerin vorgeschlagenen Methode auf den Alkohol, erfordert für physiologische Zwecke zu viel Substanz (0,1 bis 0,2 g). N.s Verfahren verlangt nur 0,005 bis 0,015 cm³ Alkohol und gibt auf 5 bis 2 % genaue Resultate.

Herter.

*Jules Cotte, zur Bestimmung von Alkohol durch Kaliumbichromat. Ibid., 477—479. C. weist darauf hin, dass N. sein Verfahren allmählich stark modifiziert hat, und er gibt zu, dass seine kritischen Bemerkungen meist für die letzten Modifikationen nicht mehr zutreffen, welche sich an das Verfahren von Béhal und François[7]) anschliessen. Die neuerdings von N. vorgeschriebenen Mengen Schwefelsäure (4,5 bis 6 cm³) sind nach C. nicht präzis genug dosiert und ausserdem zu gross. Das von C. empfohlene Verfahren eignet sich auch für Spuren von Alkohol, wenn man mit kleinen Quantitäten der Reagentien arbeitet.

Herter.

1) Cotte, Thèse. Ec. pharm. Montpellier 1897. — 2) Reischauer, Repert. f. Pharm. 11, 1866. — 3) Argenson, Bull. soc. chim. Paris [3], 27, 1902. — 4) E. Friedmann, das Schicksal des Alkohol im Tierkörper. Ing.-Diss. Petersburg 1902. — 5) J. T. 30, 154; über die Bestimmung kleiner Mengen Alkohol und Glyzerin, Journ. pharm. chim. (8) 5, 424, 1897; über die Destillation sehr verdünnter Mischungen von Alkohol und Wasser, Anwendung auf die Bestimmung von Alkohol in Lösungen, welche nur 1/3000 bis 1/10000 davon enthalten. Bull. soc. chim. [3] 17, 424, 1897; Recherches expérimentales sur l'élimination de l'alcool dans l'organisme. Détermination d'un alcoolisme congénital, Thèse, Paris 1900, 68 p. — 6) Ann. chim. analyt. 9, 214, 1904. — 7) Béhal und François, Journ. pharm. chim. [6] 5, 1897.

*G. Billard und L. Dieulafé, die Giftigkeit der Alkohole als Funktion ihrer Oberflächenspannung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 452—53. Nach Rabuteau[1]) steigt die Giftigkeit der Alkohole mit ihrem Molekulargewicht, da nun nach Ramsay dies Molekulargewicht der Oberflächenspannung umgekehrt proportional ist, so werfen Verff. die Frage auf, ob die Wirkung der Alkohole auf der Erniedrigung der Oberflächenspannung beruhe. Durch Verdünnung der Alkohole bis zu gleicher Oberflächenspannung (gemessen mit Duclaux' Tropfenzähler) erhielten sie Lösungen von gleicher Giftwirkung; letztere wurde nach der Zeit gemessen, in welcher junge Forellenbrut in denselben starb.

Äthylalkohol:	Konzentration .	45 %	22,5 %	15 %	11,25 %	9 %
	Tropfenzahl . .	438	173	151	140	131
	Tod nach . . .	2'	4' 30"	8' 30"	14'	19'
Propylalkohol:	Konzentration .	18 %	9 %	6 %	4,5 %	3,6 %
	Tropfenzahl . .	434	172	153	144	135
	Tod nach . . .	2' 20"	5' 30"	8' 30"	14'	19'
Butylalkohol:	Konzentration .	9 %	4,5 %	3 %	2,25 %	1,8 %
	Tropfenzahl . .	431	179	161	149	140
	Tod nach . . .	2' 20"	4' 15"	6' 30"	10'	18'

Herter.

*G. Billard und L. Dieulafé, Beziehung zwischen der Oberflächenspannung, der Viskosität und der Giftigkeit der Alkohole und einiger alkoholischer Getränke. Compt. rend. soc. biolog. 56, 493—94. Die Wirksamkeit der Substanzen steht im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Flüchtigkeit[2]). Je geringer die Flüchtigkeit, desto geringer ist auch die Viskosität, darum lässt sich aus der letzteren ein Schluss auf die Giftigkeit der Alkohole ziehen. In Duclaux' Tropfenzähler-Pipette dauert der Ausfluss von Methylalkohol (Siedepunkt 78°) 3' 44", Propylalkohol (97°) 7' 25", Butylalkohol (116°) 11' 42", Amylalkohol (137°) 15' 50". Diese Untersuchungsmethode lässt sich nach Verff. auch auf die „aperitiven" und „digestiven" alkoholischen Getränke anwenden, da die Giftigkeit der darin enthaltenen Essenzen auch mit der Viskosität steigt[3]).

*Wilhelm Sternberg, das Prinzip des süssen Geschmackes in der zweiten Gruppe der süssschmeckenden Verbindungen. Arch. internat. de pharmacologie et de thérapie 18, 1—24. Die pleistatomischen Alkohole $C_n^n H_{n+2}(OH)_n$ besitzen einen süssen Geschmack, während die monoatomischen Alkohole den Geschmacksinn keineswegs reizen. Die polyatomischen Alkohole haben einen saueren oder süssen Geschmack, je nachdem die Zahl der Hydroxylgruppen weniger als die Hälfte oder mindestens die Hälfte der Zahl der Alkylgruppen erreicht. Befinden sich indess die Kohlehydratgruppen in einer geschlossenen Kette, sodass die Atome im Raume näher sind, so genügt eine geringere Zahl der Hydroxylgruppen als die Hälfte der Zahl der Alkylgruppen, damit der Alkohol süsslich schmeckt. Dann reicht schon eine leichte Veränderung in der relativen Stellung der OH-Gruppen ohne Abnahme ihrer Zahl hin,

1) Rabuteau, Union médicale 1870, 165. — 2) Vergl. Richet, Dict. de physiol., art. „alcool". — 3) Siehe B. und D., Messungsverfahren für die Emission des Parfums der Blumen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 147.

um den süssen. Geschmack in einen bitteren umzuwandeln. Die Ester besitzen einen süssen Geschmack, die Äther einen bitteren. Durch mehrere Beispiele erläutert Verf. die früher von ihm veröffentlichte Hypothese [J. T. 33, 635), dass die Doppelnatur einer Verbindung das süsse Prinzip bedinge. Zunz.

*E. U. Fittipaldi, Untersuchungen über die Wirkung der zweiwertigen Alkohole auf den menschlichen Organismus. Nuova Rivista clinic.-terapeut. 1903, 9; Archiv f. Verdauungskrankh. 10, 326. F. untersuchte das Oxydationsvermögen eines diabetischen Organismus auf Äthyl- und Äthylenalkohol, gemessen an der Oxalsäureausscheidung. Zur Kontrolle wurde einem gesunden Individuum die gleiche Glykolmenge verabreicht und die ausgeschiedene Oxalsäure bestimmt. Nach Verabreichung von 10 g Glykol waren reichlich Oxalatkristalle im Harn, die Oxalsäureausscheidung war vermehrt. Äthylalkohol hatte eine gleiche Wirkung beim Diabetiker. Andreasch.

*H. Henriet, über den Gehalt der atmosphärischen Luft an Formaldehyd. Compt. rend. 138, 203—5. Die Luft enthält neben Ameisensäure eine andere energisch reduzierende und Jodstärke entfärbende Substanz. Dieselbe ist besonders reichlich bei Nebel vorhanden. Verf. sammelte das Niederschlagswasser, filtrierte und konzentrierte dasselbe langsam auf dem Wasserbad. 30—40 l, auf 200 cm³ reduziert, gaben eine sauer reagierende Flüssigkeit von orangegelber Farbe, welche Kristalle von Calciumsulfat absetzte. Bei der Destillation ging ausser Ameisensäure eine neutrale Substanz über, welche ammoniakalisches Silbernitrat, Fehlingsche Lösung und Nesslers Reagens reduzierte, während ein Teil dieser Substanz im Destillationsrückstand blieb. Der Formaldehyd wurde charakterisiert durch die Lebbinsche Resorcin-Reaktion, die Reaktion von Farnsteiner, die Bildung von Formaldoxin (in Blausäure und Wasser zerfallend) bei Einwirkung von Hydrooxylaminchlorhydrat etc. Beim Durchleiten der Formaldehyd-haltigen Luft durch ein mit rotem Quecksilberoxyd gefülltes, auf 250° erhitztes Rohr wird Kohlensäure gebildet. Nach quantitativen Bestimmungen der letzteren wäre auf einen Formaldehyd-Gehalt von 1 bis 5 Hunderttausendstel in der Luft zu schliessen. Herter.

*Derselbe, Bestimmung des atmosphärischen Formaldehyds. Ibid. 1272—74. Die Verbrennung mittelst Quecksilberoxyd kann zur Bestimmung des Formaldehyd benutzt werden; Ameisensäure, welche dadurch ebenfalls oxydiert wird, ist nur in sehr kleiner Menge in der Luft vorhanden; auf Kohlenwasserstoffe wirkt das Quecksilberoxyd nicht, wie Versuche mit Benzol ergaben. Herter.

*Derselbe, über den atmosphärischen Formaldehyd. Ibid. 137. 67—68. 2 bis 6 g freier Formaldehyd in 100 m³ Luft würde letztere irrespirabel machen, wie Armand Gautier gegen H.s Bestimmungen einwandte. Die durch Quecksilberoxyd gebildete Kohlensäure entsteht z. T. auf Kosten von gebundenem Formaldehyd. Leitet man ein grosses Volumen Luft durch reines Wasser, so lässt sich in letzterem Formaldehyd nachweisen, kocht man aber das Wasser mit Schwefelsäure oder Essigsäure, so fallen die Reaktionen weit stärker aus. Herter.

*A. Trillat, über das normale Vorkommen von Formaldehyd in den Verbrennungsprodukten und im Rauch. Compt. rend. 138, 1613—15. Derselbe, Gegenwart von Formaldehyd in der Luft. Compt. rend. soc. biol. 56. 1089—90. Erklärt sich durch die Entstehung desselben bei allen Verbrennungen Holz, Kohle, Papier, Gewebe, Kautschuk, Kork, Benzole, Alkohole, Äther, Ketone etc.). Zum Nachweis und zur kolorimetrischen Bestimmung des Formaldehyd

empfiehlt T. das Dimethylanilin, welches damit Tetramethylbenzhydrol liefert, leicht nachweisbar durch die blaue Färbung, welche bei der Oxydation mit Bleisuperoxyd in essigsaurer Lösung eintritt[1]). Herter.

*A. Trillat, über die Bildung von Formaldehyd bei der Verbrennung des Tabaks. Compt. rend. 139, 742—44, Compt. rend. soc. biolog. 57, 469—70. Verf. bestimmte das gebildete Formaldehyd mittelst Dimethylanilin in Form von Tetramethyldiphenylmethan. Die Herkunft des Tabaks beeinflusste die Resultate nicht erheblich. Beim Rauchen von Zigarren wurde 0,0630 bis 0,1180% Formaldehyd gebildet, Zigaretten lieferten 0,050 bis 0,0627%, Pfeifentabak 0,0570 bis 0,1028%. Das gebildete Aldehyd ist jedoch nicht frei im Tabaksrauch vorhanden, sondern durch das Nikotin gebunden, sodass beide Gifte sich gegenseitig neutralisieren. Herter.

*H. Cornelius, Untersuchungen über die therapeutischen und toxikologischen Wirkungen des Septoforma. Diss. Bern 1903.

*A. Seyewetz und Gibello, über neue Polymere des Formaldehyd. Compt. rend. 138, 1225—27.

*Wilh. Kropatschek, über die quantitative Methoxylbestimmung Monatsh. f. Chemie 25, 583—92.

*M. Nicloux, Beitrag zum physiologischen Studium des Glyzerin. I. Technik der Untersuchungsmethoden: Bestimmung, Analyse, Isolierung des Glyzerin, Anwendung auf die Bestimmung in Blut und Harn. II. Das normale Glyzerin des Blutes, seine Schwankungen unter einigen physiologischen und experimentellen Bedingungen. Intravenöse Injektion und Ingestion von Glyzerin, Bestimmung im Blut, Ausscheidung im Harn. Journ. de physiol. 5, 803—18, 827—42.

*P. Carré, über die Phosphorsäureäther des Glyzerin. Compt. rend. 138, 47—49.

Lecithin s. Kap. II.

*Gelpke, Ausscheidung von Chloroform durch den Brechakt. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 34, 434—35. Nach Narkosen konnte G. regelmässig durch die Isonitrilreaktion Chloroform im Erbrochenen nachweisen, sodass auch dem Magen die Aufgabe, den Körper zu entgiften, zukommt. Andreasch.

*Sydney W. Cole, die physiologische Wirkung von Somnoform und Äthylbromid. Journ. of. physiol. 29. XXV—XXVI.

*Raphael Dubois, plötzliche Wirkung von Äthylidenchlorid. Compt. rend. soc. biolog. 56, 492. Äthylidenchlorid (10 g in 100 l Luft) wird von Hunden schlecht vertragen. Beim Menschen kann die Atmung einer derartigen Mischung plötzliche Synkope verursachen. Herter.

*E. Frey, über die Wirkung einiger gechlorter Alkohole. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 13, 445—67. Rein pharmakologisch. Zunz.

*Jos. Mendl, über ein neues Hypnoticum, Isopral. Prager mediz. Wochenschr. 29, 67—69. Dasselbe ist Trichlorisopropylalkohol $CCl_3 . CH . OH . CH_3$.

*Eschle, das Isopral, ein neues Hypnagogum. Fortschritte der Mediz. 22, 237—44.

*Arth. Muthmann, über das Isopral, ein neues Hypnoticum. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1427—32.

---

1) Vergl. Bull. soc. chim. 1893, 939; 1898, 684.

*E. Impens, über das Schicksal der Trichlorisopropionsäure im Organismus. Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérapie 18, 39—43. Im Organismus verbindet sich ohne jede Veränderung die Trichlorisopropionsäure mit der Glukuronsäure und wird zum grössten Teile als gepaarte Glukuronsäure durch den Harn ausgeschieden. Zunz.

*R. Zoepffel, über die Wirkungsgrade narkotisch wirkender, gechlorter Verbindungen der Fettreihe. Diss. Strassburg 1903, 20 S.

*E. Hédon und C. Fleig, Chloralose und Inhibition. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 18, 109—16. Lab. Physiol. Montpellier. Die Chloralose vermindert die Reflexerregbarkeit der Nervenzentren des Rückenmarkes. Andererseits scheint sie auch die Erscheinung einiger Inhibitionsphänomene zu erleichtern oder selbst neue Inhibitionsphänomene zu erzeugen. Beide Eigenschaften rühren von der Zunahme der Reizbarkeit der motorischen Neuronen des Rückenmarkes her. Zunz.

*Alfred Tappe, zur pharmakologischen Kenntnis einiger Kondensationsprodukte des Chlorals. Diss. Bonn 1903, 51 S.

*Joseph Noé, Chloralisierung des Igels. Compt. rend. soc. biolog. 55, 1264—66. Bei subkutaner Injektion von Chloralhydrat liegt die hypnotisierende Dose für den Igel zwischen 0,157 und 0,172 g pro kg, die letale zwischen 0,474 und 0,705 g. Der Igel scheint empfindlicher zu sein als das Kaninchen, aber weniger als das Meerschwein (letal 0,424 bis 0,511 g). Es ist nicht ratsam, bei der Hypnotisierung die Dose von 0,3 g pro kg zu überschreiten. Herter.

90. G. Fuchs und E. Schultze, Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und hypnotischer Wirkung. Eine neue Reihe von Schlafmitteln.

*A. Byk, zur Frage der Spaltbarkeit von Racemverbindungen durch circular-polarisiertes Licht, ein Beitrag zur Primärentstehung optisch-aktiver Substanzen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. 37, 4696—4700.

*W. Marckwald, über asymmetrische Synthese. Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 349—54. Wird das saure Brucinsalz der Methyläthylmalonsäure auf 170° erhitzt, so spaltet es Kohlensäure ab und gibt valeriansaures Salz; die abgeschiedene Valeriansäure zeigt $\alpha = -1{,}7^{\circ}$, was einem Gehalt von 10% l-Valeriansäure entspricht. Andreasch.

*J. B. Cohen und T. S. Patterson, über Herrn W. Marckwalds asymmetrische Synthese der aktiven Valeriansäure. Ibid. 1012—14. Nach Verff. stellen die von Marckwald angewandten Reaktionsfolgen keine „asymmetrische Synthese" dar, sondern sind mit einem bereits von Pasteur angewandten Prinzip identisch.

*W. Marckwald, über asymmetrische Synthese. Ibid. 1368—70. Polemisches.

*H. Zorn, über Alkoholbildung bei der Elektrolyse fettsaurer Salze. Diss. München (Techn. Hochschule) 1904, 51 S. Chemisch. Schulz.

*L. Garrigue, Wirkung der Ameisensäure auf den Organismus. Compt rend. 138, 837.

*H. Stanley, Löslichkeit einiger Salze der niederen Fettsäuren. Chem. News 89, 193.

*A. Corsini, chemische und kryoskopische Versuche mit dem Essig, welcher in Florenz verkauft wird. Annali d'Igiene sperimentale 14, 487—518. Für jeden Essig, welchen der Verf. bei den Wiederverkäufern in Florenz gekauft hatte,

bestimmte er ausser dem Gefrierpunkt die Densität, die Gesamtacidität, den Alkohol, die Extraktivstoffe, die Asche, Kaliumbitartrat, den Traubenzucker und vernachlässigte auch nicht, jedesmal die Menge der Sulfate zu prüfen, die mehr oder weniger gegenwärtigen Säuren und die fremden Farbsubstanzen, Metalle u. s. w. Es ergab sich: dass der Gefrierpunkt der geprüften Essige (60 an Zahl) in einem Maximum von 1,145° bis zu einem Minimum von 3,955° schwankte, mit einem Durchschnitt von 2,675°; dass die Densität bei 15°, mit einem Minimum von 1006 und einem Maximum von 1021, mit einem Durchschnitt von 1013 wechselt; dass die proz. Gesamtacidität von einem Maximum von 7,98 bis zu einem Minimum von 2,58 ging, mit einem allgemeinen Mittelwert von 4,39; dass der proz Extraktgehalt ein Minimum von 1,2280 gibt bis zu einem Maximum von 3,3375 mit einem allgemeinen Mittelwert von 2,3142; dass die proz. Asche 0,7895 bis 0,1830 gibt mit einem Mittelwert von 0,3941; dass das proz. Kalium bitartaric. von 0,3196 bis 0,0576, mit einem Mittelwert von 0,1485 ist; dass der proz. Traubenzucker von Spuren bis zu 0,6245 stieg, mit einem Mittelwert von 0,0976; dass das Verhältnis zwischen Acidität und Extrakt von 3,49 bis 1,26 ist, mit einem Mittelwert von 2,23; dass nie freie Mineralsäure aufgefunden wurde, noch Oxalsäure, noch erhebliche Mengen von Weinsäure; dass man in den untersuchten Essigen weder Kupfer noch Blei noch Zink gefunden hat; dass das Eisen in Spuren von mehr oder weniger Bedeutung, als zur Zusammensetzung des Essigs gehörend angesehen werden konnte; dass in den untersuchten Essigen keine excessiven Salzbestandteile (Kochsalz u. s. w.) noch fremde Farbstoffe gefunden wurden; dass die Bestimmung des Gefrierpunktes, welcher von wissenschaftlicher Seite aus ziemlich wichtig ist, nicht mit Nutzen angewandt werden konnte, vom praktischen Standpunkt aus, zur Kenntnis eventueller Verfälschung. Bonanni.

91. L. F. Meyer, über die Beziehung zwischen Molekulargewicht und physiologischer Wirkung. I. Myristinsäure und Laurinsäure.

*E. Jungfleisch, über eine Methode, die Gärungsmilchsäure in ihre optisch wirksamen Komponenten zu spalten. Compt. rend. **139**, 56—59. Das in der Therapie gebräuchliche Chininlactat wird mit Gärungsmilchsäure bereitet. Löst man dieses Salz heiss in gleichen Gewichtsteilen Alkohol 70% und lässt erkalten, so scheiden sich Nadeln von inaktivem Salz (mit 1 Mol. Wasser) ab. Diese Nadeln verwandeln sich allmählich beim Stehen mit der Mutterlauge im geschlossenen Gefäss in Oktaeder (durch Einwerfen eines oktaedrischen Kristalles zu beschleunigen). Ist die Umwandlung zum grössten Teil vor sich gegangen, so löst man den Rest der Nadeln durch Erwärmen auf 40° und nimmt die Oktaeder heraus, von denen die Mutterlauge noch weitere Portionen absetzt. (Die Reaktion muss alkalisch gehalten werden, eventuell durch Zusatz von Chinin.) Die Oktaeder bestehen aus d-Lactat, welches durch Umkristallisieren leicht gereinigt werden kann. Das Salz, welches ein Mol. Wasser enthält, ist dimorph; aus heissen gesättigten Lösungen fällt es in Nadeln. Die d-Milchsäure ist mit der Fleischmilchsäure identisch, was Wyruboff auch durch die kristallographische Untersuchung der Chininsalze bestätigt. Das in der Mutterlauge des d-Chininlactat zurückbleibende l-Salz kristallisiert allmählich in langen Nadeln (mit 1/2 Mol. Wasser), wenn man den Alkohol abdestilliert. Herter.

*E. Jungfleisch, die Rechts-Milchsäure und die Links-Milchsäure verhalten sich in ihren Reaktionen nicht in ähnlicher Weise. Compt. rend. **139**, 203—6. Pasteur lehrte, dass molekular unsymmetrische Verbindungen sich nur durch ihre Struktur, ihre Kristallform und ihr Verhalten gegen polarisiertes

Licht unterscheiden. Verf. hat seit 1884 darauf hingewiesen, dass derartige Verbindungen weitere Unterschiede zeigen können, wie z. B. die Tartrate und die Kamphersäuren inbezug der Löslichkeit. Er hat nunmehr Salze der d- und l-Milchsäuren inbezug auf ihr optisches Verhalten studiert und gefunden, dass die l-Milchsäure sehr viel leichter als die d-Säure in die racemische Verbindung d + l übergeht. Herter.

*W. Hübner, die Milchsäure, ein Beitrag zur Kenntnis ihres Vorkommens und ihrer Bestimmung im Wein. Diss. Bonn 1903, 56 S. u. 2 Tab. Schulz.

92. A. Bonanni, über das Verhalten des Calciumlaktats im Organismus.

93. A. Tuschnow-Philippoff, über das Verhalten der Mekonsäure. Komensäure und Komenaminsäure im tierischen Organismus.

*R. Freydag, Beiträge zur Kenntnis der Lävulinsäure. Diss. Jena 1903. 41 S. Rein chemisch. Schulz.

*Will. Cormak, Bestimmung des Furfurols. Journ. of the chemic. soc. **27**, 990; Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 256.

94. C. Neuberg, zur Kenntnis der Pyrrolreaktion.

*E. Fourneau, über einige tertiäre Aminoalkohole vom Typus $R - C(OH)(CH_3) - CH_2 . N(CH_3)_2$. Compt. rend. **138**, 766—68. Verf. beschreibt die Darstellung und die chemischen Eigenschaften dieser Körper, deren Verbindungen sämtlich lokal anästhesierend wirken. Herter.

*F. Seiler und A. Verda, die Phosphormolybdänsäure, ein Reagens zur Charakterisierung der Aminogruppe. Chemikerztg. **27**, 1121—25.

*L. Levy, neue Untersuchungen über den Glykokollester. Diss. Heidelberg 1904, 55 S. Rein chemisch. Schulz.

*H. Heintzel, über Kondensation einiger Ester mit Urethan und Glykokollester. Diss. Berlin 1904, 31 S. Rein chemisch. Schulz.

Theod. Curtius, Verkettung von Aminosäuren. Journ. f. prakt. Chem. **70**, 57—128; s. Kap. I.

*E. Lambotte, über Einwirkung von Hippurazid auf α-Alanin. Diss. Heidelberg 1903, 41 S.

95. Th. Curtius und A. Benrath, über Benzoylpentaglycylamidoessigsäure (γ-Säure).

96. Th. Curtius, über die freiwillige Zersetzung des Glykokollesters.

*Erich Baum, Brenzschleimsäurechlorid als Acylierungsmittel. Synthese der Pyromycursäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 3949—61. Berliner I. chem. Universitätsinst. Das Chlorid wird durch Einwirkung von Thionylchlorid $SOCl_2$ auf Brenzschleimsäure erhalten. Wird Glykokoll mit dem Chlorid nach der Methode von Baum behandelt, so resultiert Furoylglykokoll oder Pyromycursäure, welche von Jaffé und Cohn aus dem Harn von mit Furfurol gefütterten Tieren isoliert wurde. B. beschreibt noch die Furoylderivate von Alanin, l-Asparaginsäure, l-Asparagin und Phenylaminoessigsäure. Andreasch.

97. S. Salaskin und K. Kowalewsky, das Schicksal des Glykokolls im Organismus des Hundes bei intravenöser Einverleibung.

*Rahel Hirsch, über das Verhalten von Monaminosäuren im hungernden Organismus. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. **1**, 141—145. Bericht im nächsten Jahr.

98. P. Mayer, über das Verhalten der Diaminopropionsäure im Tierkörper.

99. F. Ehrlich, über das natürliche Isomere des Leucins.

*L. Bouveault und R. Locquin, neue Synthese des racemischen Leucins. Bull. de la soc. chim. de Paris **31**, 1180—83.

*Em. Fischer und Fritz Schlotterbeck, Verwandlung der Sorbinsäure in Aminosäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 2357—62. Wird Sorbinsäure mit Ammoniak längere Zeit auf 150° erhitzt, so wird eine Diaminocapronsäure $C_5H_{14}N_2O_2$ erhalten (isoliert als Pikrat), welche aber mit der bisher bekannten α, δ-Verbindung (inaktives Lysin) nicht identisch ist. Durch Destillation im Vakuum wird ein kristallinisches Produkt C_5H_9NO erhalten, das wahrscheinlich das Anhydrid einer ungesättigten Aminosäure $C_5H_{11}NO_2$, die Verff. Aminohexensäure nennen, ist. Andreasch.

*M. Siegfried, über Derivate von Aminosäuren. Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 68—71. Zur Abscheidung und Charakterisierung von Eiweisspaltungsprodukten wurden von mehreren Aminosäuren die Derivate der 4-Nitrotoluol-2-Sulfonsäure dargestellt. Dieselben entstehen aus dem Chlorid genau so wie die Derivate der β-Naphtalinsulfosäure. Beschrieben werden die Abkömmlinge von Aminoessigsäure, Alanin und Glutaminsäure; sie zeichnen sich durch Schwerlöslichkeit, gutes Kristallisationsvermögen und scharfe Schmelzpunkte aus. Andreasch.

*Em. Erlenmeyer jun., zur Kenntnis der α-Aminosäuren. Annal. Chem. Pharm. **337**, 205—21.

*Derselbe, über die Synthese einiger α-Amino-β-Hydroxysäuren. Ibid., **337**, 222—63. Enthält unter anderem die eingehende Beschreibung der Synthese von Serin und Cystin [J. T. **32**, 156; **33**, 155].

*Alex. Ellinger, Überführung von Diaminopropionsäure in Isoserin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 335—39. Wird das Bromhydrat der Diaminopropionsäure mit Silbernitrit behandelt, so resultiert in kleiner Menge (20 %) Isoserin: $CH_2 . NH_2 . CH . OH . COOH$. Andreasch.

*C. Neuberg und M. Silbermann, Untersuchungen in der Glyzerinsäurereihe. II. Die Verwandlung von Diaminopropionsäure in Isoserin. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 341—45. Das Chlorhydrat der Diaminopropionsäure gibt bei Behandlung mit Silbernitrit Isoserin. Die von Verff. dargestellte Phenylcyanatverbindung der Diaminopropionsäure schmilzt bei 214°. Andreasch.

100. K. A. H. Mörner, zur Kenntnis der Spaltungsprodukte des Cystins.

*W. Köhl, über die β, β'-Diaminoadipinsäure und eine neue Methode zur Darstellung von γ-Aminosäuren. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **36**, 172 bis 74.

*E. Salkowski, über das Verhalten der Asparaginsäure im Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 207—12. Knierim hatte gefunden, dass Asparaginsäure im Organismus des Hundes in Harnstoff verwandelt wird. Da aber die Bestimmung des Harnstoffs nach der Bunsenschen Methode ausgeführt wurde, so konnte die Asparaginsäure vielleicht auch als Uraminosäure ausgeschieden worden sein. Nach der vom Verf. vorgeschlagenen Modifikation der Methode von Bunsen kann man das Verhältnis von $NH_3 : CO_2$ feststellen; dieses ist beim Harnstoff 1 : 1, bei der Uraminosäure aber ½ : 1. Die erhaltenen Zahlen sprechen dafür, dass die Asparaginsäure, soweit sie resorbiert wird, in Wirklichkeit in Harnstoff verwandelt wird. Andreasch.

*E. Sellier, Beitrag zur Kenntnis des Glutamins. Bulletin de l'assoc. d. chim. de sucr. et de distill. 21, 754—60. Durch Fällung mittelst Bleiacetat und Quecksilbernitrat nach Schulze und Bosshard wurden aus ca. 12 l Rübensaft 5 g reines Glutamin erhalten. Die Prüfung seines Verhaltens gegen Indikatoren ergab, dass es ähnlich wie Asparagin sich wie eine schwache Säure verhält. Durch Soda, Ätzalkalien, Kalk wird es langsam bei gewöhnlicher Temperatur, schneller bei Erhitzen zu Glutaminsäure verseift, dagegen von Magnesia und Baryumkarbonat auch in der Hitze nicht in Glutaminsäure verwandelt. Im Gegensatz zu dem von Schulze und Bosshard isolierten Glutamin, das inaktiv war, drehte die Substanz und zwar betrug in wässeriger Lösung $\alpha_D^{20} = + 6{,}15^0$. Verf. glaubt, dass ein isomeres Glutamin vorliegt. Blum.

*J. Otori, die Pikrolonate einiger physiologisch wichtiger Verbindungen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 48. 305—15. Physiol. Inst. Marburg. O. macht aufmerksam, dass vielleicht ein grosser Teil der von Brieger als „Fäulnisalkaloïde“ beschriebenen Verbindungen nicht durch Bakterien, sondern durch enzymatische Prozesse aus den Eiweisskörpern entstanden sind. Zur Charakterisierung dieser Basen können die meist schwer löslichen Pikrolonate dienen. Beschrieben werden diejenigen von: Penta- und Tetramethylendiamin, Methyl-, Dimethyl- und Trimethylamin, Äthyl-, Diäthyl- und Triäthylamin, Betaïn, Cholin, Neurin und Lysin. Andreasch.

*A. D. Waller und R. H. Aders Plimmer, die physiologische Wirkung des Betaïns aus rohem Rübenzucker. Proceedings of the Royal Society 72, 345. Hopkins.

*Hans Meyer, über eine Darstellungsmethode für Betaïne. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 36, 616—18.

*Alois Velich, Bemerkungen zum Studium des Betaïns. Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen 29, 14—25. Betaïn zeigte selbst bei täglichen Mengen von 10—20 g durch 14 Tage an einen Hammel verfüttert (im ganzen 288 g) ausser vermehrter Diurese keine schädlichen Wirkungen. Auch beim Menschen rufen 10 g nicht die geringste Nachwirkung hervor. Andreasch.

*O. Görte, I. über Vorkommen von Cholin und Betaïnen in Koffeïn und Theobromin enthaltenden Pflanzenteilen. II. Über Vorkommen von Cholin in einigen essbaren Pilzen. Diss. Erlangen 1902, 35 S.

*Heinr. Struve, Cholin in pflanzlichen und tierischen Gebilden. Annal. Chem. Pharm. 330, 374—79. Str. unterscheidet drei Arten von Cholinverbindungen: A. Solche, die in Äther löslich sind (Lecithin). Zum Nachweise digeriert man den Ätherextrakt organischer Substanzen mit schwefelsäurehaltigem Wasser, verdampft das Filtrat unter Kalkmilchzusatz zur Trockne, zieht mit Alkohol aus und prüft den Rückstand mit Salzsäure und dem Florenceschen Reagens. B. In Wasser leicht lösliche Cholinverbindungen; sie sind durch Abdampfen der wässrigen Auszüge mit dem Reagens leicht nachweisbar. Hierher gehört das Vorkommen von Cholin in der Samenflüssigkeit. C. Cholinverbindungen mit Proteïden, die in Wasser, Alkohol und Äther unlöslich sind. Man entfernt die Gruppen A und B und wendet dann die vom Verf. seinerzeit beschriebene Ätherdialyse [J. T. 18, 4] an; die rückständige Masse wird mit Schwefelsäure oder besser mit Alkohol und Ammoniak in der Wärme behandelt. Der Auszug enthält dann die Cholinsubstanz. Str. kommt zu folgenden

Schlussfolgerungen: 1. Überall, wo die Zellennatur eines organischen Gebildes nachgewiesen werden kann, enthält das Protoplasma alle drei genannten Formen der Cholinverbindungen, selten fehlt die erste. 2. So beständig Cholin sich verschiedenen chemischen Reaktionen gegenüber verhält, so leicht zersetzlich ist es durch jeden Entwickelungsprozess von Mikroorganismen (Pilzen). Der Cholingehalt derartiger Lösungen verschwindet vollständig, um als neugebildet in den Mikroorganismen wieder aufzutreten. 3. Bestimmte Krankheiten charakterisieren sich durch starke Zellenwucherungen und infolge dessen durch starke Cholinausscheidung. 4. Ein tierischer Organismus im normalen Zustande scheidet kein Cholin aus. 5. Zur Bildung von Cholin resp. Lecithin ist Phosphor oder Phosphorsäure nicht unbedingt notwendig; letztere kann auch durch Borsäure vertreten werden. Andreasch.

*Ernst Schmidt, über Cholin, Neurin und verwandte Verbindungen. II. Annal. Chem. Pharm. 337, 37—121.

*Derselbe, über die Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und physiologischer Wirkung einiger Ammoniumbasen. Archiv f. Pharmacie 242, 705—14. Bezieht sich auf das Verhalten von Cholin, Muskarin, Betaïn und Neurin. Von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*R. W. Allen, Cholin. Eine neue Methode zum Nachweis desselben in Blut und Cerebrospinalflüssigkeit. Journ. of physiol. 31, LVI—LVIII. Am. ischt 10 bis 20 cm^3 der zu prüfenden Flüssigkeit mit 4 bis 6 Volumen 96 proz. Alkohol, filtriert nach zwei Std., trocknet das Filtrat bei 30 bis 40°, extrahiert den Rückstand mit 3 cm^3 absolutem Alkohol, trocknet das filtrierte Extrakt, extrahiert den Rückstand mit 1,5 cm^3 absolutem Alkohol, trocknet das filtrierte Extrakt, versetzt den Rückstand mit 0,8 cm^3 Wasser und dialysiert denselben 24 Std. gegen 4 cm^3 Wasser. Die erhaltene klare wässerige Lösung wird in einer Porzellanschale zur Trockne verdampft, der Rückstand mit einem Tropfen Wasser aufgenommen und tropfenweise mit einer nahezu gesättigten Lösung von Jod in 30 proz. Alkohol versetzt. In Gegenwart von Cholin zeigt sich eine rötlich-braune Fällung oder Färbung, welche ein Überschuss von Jodlösung oder längeres Stehen zum Verschwinden bringt. Normales Blut gibt die Reaktion nicht, 0,001 g Cholin ruft sie hervor. Bei intensiven nervösen Störungen (allgemeine Paralyse, diphtheritische Paralyse, Hirnsyphilis, Myelitis) trat die Reaktion im Blut auf, nicht aber in leichteren Fällen (disseminierte Sklerose, Epilepsie, Ataxie) In der Cerebrospinalflüssigkeit von Patienten fiel die Probe negativ aus. — Subdurale, intraperitoneale und intravenöse Injektionen von Cholin, welche Eyre bei Kaninchen ausführte, verursachten keine Konvulsionen (gegen Donath), wohl aber die direkte Einführung in die Hirnsubstanz. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Pembrey und Beddard.

Herter.

*A. Loewy und C. Neuberg, zur Kenntnis der Diamine. Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 355—57. Zur Identifizierung von Diaminen eignen sich auch die durch Phenylisocyanat in ätherischer Lösung daraus gebildeten entsprechenden Harnstoffe, von denen Verff. beschreiben: Phenylcyanattetramethylendiamin $(CH_2)_4(NH.CO.NHC_6H_5)_2$, zu Garben vereinigte Nadeln, Schmelzp. 240°; Phenylcyanatpentamethylendiamin $(CH_2)_5-(NH.CO.NHC_6H_5)_2$, Schmelzp. 207—209°. Löst man die trockenen Phenylcyanatverbindungen in Pyridin und fällt die gesättigte Lösung mit Aceton, so fällt das Tetramethylenderivat momentan aus, während die andere Verbindung sich erst nach Stunden abscheidet; dadurch kann man beide Diamine trennen. — Bei der Darstellung in wässriger Lösung haftet den Verbindungen

natürlich Diphenylharnstoff an, von dem man sie durch Auskochen mit Alkohol befreien kann. — Phenylcyanatäthylendiamin $(CH_2)_2.(NH.CO.NHC_6H_5)_2$ kristallisiert in weissen Knollen, ist wie die anderen Verbindungen in heissem Pyridin löslich. Schmelzp. 263°. Andreasch.

Aromatische Substanzen.

*Rud. Weissenberg, quantitative Versuche über die Giftigkeit von Benzin und Benzol. Diss. Würzburg 1904.

*P. Götzmann, über die Einwirkung von Chlorbenzol auf den tierischen Organismus. Diss. Würzburg 1904.

*G. Buffalini, Phenol und Persodine. Arch. ital. de Biol. **40**, 131. Persodine, ein Gemisch von Natrium- und Ammoniumpersulfat, schützt bei subkutaner Einführung vor einer sonst tötlichen Phenoldosis. Andreasch.

*K. Kiesel, über ein neues Verfahren der quantitativen Bestimmung einwertiger Phenole. Monatsh. f. prakt. Tierheilk. **15**, 84—96. Der Harn wird zuerst mit H_2SO_4 destilliert, das Destillat nach Übersättigen mit Soda noch einmal. in dem neuerlichen Destillat wird die Intensität der Millonschen Reaktion kolorimetrisch verglichen mit einer Normallösung, die auf 3 p-Kresol 1 Phenol enthält. Spiro.

*F. Levy, weitere Beiträge zur Kenntnis der Nitrophenole. Ing.-Diss. Würzburg (Lehmann) 1902.

*E. Varenne, J. Roussel und L. Godefroy, Wirkung von Anethol auf den Organismus. Compt. rend. **137**, 1294—96.

*W. Goodwin und B. Tollens, über die Zusammensetzung des Furfurolphloroglucids. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 315—19. Die Zusammensetzung der im Wasserstoffstrome getrockneten Substanz entspricht der Bildungsgleichung:



$$C_5H_4O_2 + C_6H_6O_3 = C_{11}H_8O_4 + H_2O$$

Furfurol Phloroglucin Phloroglucid. Andreasch.

*K. Yokota, über die Ausscheidung des Phlorhizins. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 313—16, physiol.-chemisch. Inst. Strassburg. Während über das Auftreten von unverändertem Phlorhizin die Meinungen ungeteilt sind, herrschen über den Umfang der Ausscheidung Meinungsdifferenzen. Nach subkutaner Injektion fand sich beim Kaninchen beinahe die ganze Menge im Harn wieder. bei Eingabe in den Magen ist die Menge des im Harn erscheinenden Phlorhizins viel geringer, etwa 40%. Da die Bestimmung auf dem Umwege des Phloretins gemacht wurde, so ist die Möglichkeit, dass eine andere Verbindung vorliegt, gegeben. doch äusserst unwahrscheinlich; geringe Mengen von linksdrehenden Substanzen, die bei Säurespaltung Phloretin geben, sind vielleicht auch im Harne vorhanden. Blum.

*J. Lesage, über die Giftigkeit der Naphtole. Giftigkeit von Naphtol α und β bei der Katze. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 853, 854—55. Während für Kaninchen die letale Dose von Napthol β über 3,8 g pro kg beträgt (Bouchard)[1]) und von Naphtol α über 9 g (Maximowitsch)[2]), starben nach L. Katzen schon nach Ingestion von 0,1 g pro kg der beiden Isomere. Herter.

*J. Lesage, experimentelle Studie über die durch Ingestion von Naphtol hervorgerufenen toxischen Erscheinungen. Compt. rend. soc. biolog. **56**.

[1]) Bouchard, Compt rend. **105**, 705. — [2]) Maximowitsch, Ibid. **106**, 367.

972—74. Bei Hunden und Katzen treten nach Vergiftung mit Naphtol β reichliche Speichelabsonderung, Tränenfluss, Niesen, Diarrhoe, krampfhafte Muskelbewegungen, Dyspnoe auf. Bei Hunden zeigt sich ausserdem reichliches Erbrechen, deshalb sterben dieselben selten an Naphtol-Vergiftung. Katzen sterben nach 0,1 g pro kg Naphtol gewöhnlich nach 6—7 Std., manchmal erst nach Tagen. Das Naphtol tritt in den Harn über, nicht in den Speichel. Verf. hält dasselbe für ein gefährliches Medikament. Herter.

*J. Lesage, Tierkohle als Gegengift der Naphtole. Compt. rend. soc. biol. 56, 1028—29. Tierkohle entzieht gesättigten Lösungen Naphtol α und β vollständig. In grösserer Menge gegeben, vermag sie die Tiere zu retten, welche eine letale Dose Naphtol erhielten. Pflanzenkohle wirkt in gleicher Weise, aber weniger gut. Herter.

*Hans Kleist, Beiträge zur Kenntnis des pharmakologischen und physiolog-chemischen Verhaltens einiger flüchtiger Stoffe. Diss. Rostock 1903, 29 S. Das Verhalten von Anthranilsäure, sowie einiger Derivate derselben, sowie des Piperonals im Organismus von Frosch, Kaninchen, Hund, Mensch wurde untersucht. Schulz.

101. S. Baglioni, Beziehungen zwischen physiologischer Wirkung und chemischer Konstitution.

102. E. Přibram, zur Lehre von den physiologischen Wirkungen carbocyclischer Säuren.

103. Fr. Knoop, der Abbau aromatischer Fettsäuren im Tierkörper.

O. Neubauer und W. Falta, über das Schicksal einiger aromatischer Säuren bei der Alkaptonurie, Kap. XVII.

*C. Liebermann und H. Voswinckel, über die Kondensation der Cochenillesäure mit Bernsteinsäure. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 3344—48.

*P. C. Taussig, über aromatische Oxamid- und Carbamidderivate. Monatsh. f. Chem. 25, 375—90. Überführung von substituierten Oxamiden in entsprechende Harnstoffe durch Erhitzen mit Quecksilberoxyd.

*K. Dorschky, über Konstitution und Derivate der Orsellinsäure. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lakmusfarbstoffe. Diss. Erlangen 1904, 39 S. Chemisch. Schulz.

104. G. Vinci, über die toxische Dose, über die Verteilung im Organismus und über die biologische Wirkung der Salizylsäure.

*Fritz Loeb, über den therapeutischen Wert des Pyrenols nebst Bemerkungen zur Frage der Salizylwirkung auf das Urogenitalsystem. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1086—88. Klinisch-therapeutisch. 3 g Pyrenol am Tage bewirken keine Nierenreizung. Magnus-Levy.

*Karl Schober, über die therapeutischen Wirkungen des Glykosals. Ing.-Diss. Halle a. S. 1904. Glykosal ist der Glyzerinester der Salizylsäure $C_6H_4(OH).COO.C_3H_5(OH)_2$.

*H. Ralz, therapeutische Untersuchungen über Glykosal. Diss. Erlangen 1903, 36 S. Rein pharmakologisch. Schulz.

*E. Schreiber, über Mesotan. Diss. Jena 1904, 28 S. Klinische Prüfung der Wirkung des Mesotans $HO.C_6H_4.COO.CH_2.OCH_3$. Schulz.

*Ach. Grégoire und J. Hendrick, Nachweis des Antifebrins. Bull. de la soc. chimiq. de Belgique 18, 94—96. Veränderung des Müllerschen Ver-

fahrens zum Nachweise des als Paramidophenol im Harne ausgeschiedenen Antifebrins [J. T. 17, 87]. Der Harn wird mit Phosphorsäure angesäuert und dann mit Äther geschüttelt. Der mit etwas Wasser versetzte ätherische Auszug wird abgedampft. Die mit $^1/_4$ ihres Volumens konzentrierter Salzsäure versetzte wässrige Lösung wird zum Sieden erhitzt. Nach ihrem Erkalten setzt man zuerst 1 cm^3 einer gesättigten wässrigen Phenollösung hinzu und nachher bei tüchtigem Schütteln nach und nach einige Tropfen einer Chlorcalciumlösung. Bei Paramidophenolanwesenheit im Harne erscheint dann eine rote Farbe, welche durch NH_3-Zusatz blau wird. Auf diese Weise kann man $^1/_{100000}$ Paramidoacetophenol im Harne nachweisen. Die Ausscheidung des Paramidophenols fängt bald nach der Einnahme von Antifebrin an, ist schon nach 1 Std. bedeutend, fängt erst nach 8 Std. abzunehmen an und ist nach 24 Std. zu Ende. Zunz.

*Jul. Zwintz, über die physiologische Wirkung des Acetopyrins. Wiener mediz. Presse 45, 759—62. Acetopyrin ist die Verbindung von Acetsalizylsäure mit Antipyrin. Die Pankreasabsonderung wird durch dasselbe enorm erhöht.

*Elkan, über die Wirkung des Maretins, eines neuen Antipyretikums, auf das Fieber der Phthisiker. Münchener med. Wochenschr. 1904, No. 30, 1341—43. Maretin hat die Strukturformel: $CH_3 . C_6H_4 . NH . NH . CO . NH_2$, ist also Karbaminsäure - m - tolylhydrazid.

*Jak. Barjansky, über das Maretin und seine antipyretischen Wirkungen. Diss. Berlin 1904, 32 S. u. 12 Abb. Maretin (Dosis 0,25 g) ist ein wirksames, die Temperatur langsam herabsetzendes Antipyretikum; ohne schädliche Nebenwirkung auf Herz, Respiration, Digestion, Harnapparat. Schulz.

*Günther Helmbrecht, über Maretin, ein neues Antipyretikum. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, No. 30, 1094.

*Walther Eckhardt, Beiträge zur Kenntnis der Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und Wirkung der Antipyretika Diss. Halle 1903, 21 S. u. 1 Tafel.

*A. Hültenschmidt, über Pyrrolidin-β-Carbonsäuren. Diss. Bonn 1904. 84 S., 1 Tab.

*W. Jonselt, die Einwirkung von salpetriger Säure auf Tyrosin, Leucin und die Hydrazide des Tyrosins und Benzoyltyrosins. Diss. Heidelberg 1904. 38 S. Rein chemisch. Schulz.

*J. Sack und B. Tollens, über das Vorkommen von Tyrosin in den Beeren des Flieders (Sambucus nigra L.). Ber. d. deutsch. chem. Ges. 37, 4115. Wird der durch Auskochen der Beeren gewonnene Saft mit Bleiessig gefällt und das entbleite Filtrat eingedampft, so kristallisiert Tyrosin aus. Andreasch.

*E. Mitscherlich, über einige Kondensationsprodukte der Hippursäure und deren Umwandlungen. Diss. Giessen 1904, 61 S.

*A. Osborne, eine neue Synthese der Homogentisinsäure. Journ. of physiol. 29, XIII—XIV. Dimethylhydrochinon $C_6H_4(OCH_3)_2$, in Schwefelkohlenstoff gelöst, lieferte bei 3 bis 5 tägigem Erhitzen mit Äthylmonochloracetat und Aluminiumchlorid am Rückflusskühler ein Produkt, welches, in Eiswasser gebracht, mit Salzsäure angesäuert und mit Äther ausgeschüttelt wurde. Nach 16 stündigem Kochen mit starker Kalilauge wurde das erhaltene Kalisalz der Dimethylhomogentisinsäure mit Äther gewaschen, mit Schwefelsäure zerlegt, die Säure mit Äther extrahiert und durch Erhitzen derselben mit rotem Phosphor und rauchender Jodwasser-

stoffsäure auf 150° Homogentisinsäure erhalten. Zur Reinigung diente das Bleisalz. Die Ausbeute betrug weniger als 1 %. Herter.

*P. Schelle, Beiträge zur Kenntnis der chemischen Bestandteile der Eichenzellen. Über die Cyklogalliphorsäure, eine neue in den Galläpfeln vorkommende cyklische Fettsäure. Diss. Basel 1903, 86 S. Rein chemisch. Schulz.

*C. Griebel, über den Kaffeegerbstoff. Diss. München 1903, 54 S. Die Kaffeebohnen enthalten zwei gerbstoffähnliche Substanzen, die Chlorogensäure $C_{17}H_{22}O_{10}$ und den „Gerbstoff" $C_{18}H_{24}O_{10}$. Der Gerbstoff besitzt keinen Glykosidcharakter. Schulz.

*Eug. Gilson, die Tannoïde des chinesischen Rhabarbers. Journ. de pharmac. de Liège [2] **11**, 4—8 und 44—49.

105. P. Ehrlich und C. H. Herter, über einige Verwendungen der Naphtochinonsulfosäure.

*D. Vorländer und O. Apelt, Darstellung von Indol aus Indoxyl. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 1134—35. Man erhitzt eine Lösung von 10 g Indoxylsäure-Natronschmelze (aus Phenylglycin-o-karbonsäure [J. T. **32**, 131]) in 100 cm³ Wasser unter Luftabschluss zum Sieden, um die Indoxylsäure in Indoxyl zu verwandeln, und trägt in die auf 60—70° abgekühlte Lösung so lange Natriumamalgam ein, bis eine Probe sich an der Luft nicht mehr blau färbt. Dann wird die Flüssigkeit mit Kohlendioxyd gesättigt und im Kohlensäurestrome mit Wasserdampf destilliert, wobei das Indol übergeht. Man erhält 55 % des aus der Lösung zu gewinnenden Indigos an Indol. Auch kann man in die kochende mit Kalilauge verdünnte Lösung der Indoxylsäureschmelze Zinkstaub eintragen. Andreasch.

*Bruno Drescher, Acylderivate von Indoxylsäure, Indoxyl und Indigweiss. Diss. Halle 1902, 80 S. S. Vorländer u. Drescher J. T. **32**, 131.

*W. Mielecke, Indoxylbildung aus Acylphenylglycin. Diss. Halle 1904, 56 S.

106. H. Fühner, über das Verhalten des Akridins im Organismus des Kaninchens.

*Emil Fromm, über das Schicksal cyklischer Terpene und Kampher im tierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 243—45. V. Über das Verhalten des Sabinols im Tierkörper. Verf. hat früher [J. T. **33**, 125] in Gemeinschaft mit P. Clemens angegeben, dass sich verfüttertes Sabinol im Organismus des Kaninchens mit einer von der Glukuronsäure verschiedenen Substanz, vermutlich einer Penturonsäure, paare. Nach neueren Untersuchungen ist der Körper aber doch mit der gewöhnlichen Glukuronsäure identisch. Die Semikarbazidverbindung des Glukurons schmilzt nicht, wie Giemser [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **33**, 2996] angibt, bei 188°, sondern zwischen 202—206°. Andreasch.

107. J. W. Brühl, über das physiologische Verhalten einiger Kampferderivate.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, neue Untersuchungen über Aucubin. Compt. rend. **138**, 1114—15. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 655—57. Das Aucubin [J. T. **32**, 136] wird durch Emulsin auch in verdünnten Lösungen nicht vollständig gespalten, dagegen durch verdünnte Säuren (1‰ Schwefelsäure) leicht schon in die Kälte. Die Elementaranalyse und die kryoskopische Untersuchung führen zu der Formel $C_{13}H_{19}O_8 + H_2O$, Molekulargewicht 303 + 18. (Zusammensetzung C 48,59, H 6,54; Wasser 5,6 %.) Bei der Spaltung entsteht ein Molekül Dextrose und

ein Körper $C_7H_9O_3$, welchen Verff. als Aucubigenin bezeichnen. Das **Aucubin** findet sich nicht nur in den Samen, sondern auch in den anderen Teilen von **Aucuba** neben Saccharose. Die Blätter enthalten Emulsin. Das Aucubin ruft **subkutan** zu 0,4 g bei Meerschweinchen keine Symptome hervor, auch wenn es **mit Emulsin** gegeben wird. **Herter.**

*P. van der Wielen, Oleum menthae javanicae. Pharmac. Weekbl. 1904, No. 46. Mit diesem Namen wird das aus Mentha javanica (Ceylon, Sumatra, Java) durch die Fabrik „Odorata" hergestellte flüssige Öl bezeichnet. Dasselbe hat einen geringen Mentholgehalt (bei Verseifung 1,07 % gebundenes Menthol, nach Acetylierung 11,63 %), welcher die Verarbeitung desselben für praktische Zwecke nicht geeignet sein lässt. Der Geschmack ist bitter, sodass es als Geschmackscorrigens untauglich ist. Der Pulegongehalt desselben ist bedeutend.

Zeehuisen.

*L. van Hallie und C. H. Nieuwland, über Copaivabalsam aus Surinam. Pharmaceutisch Weekbl. 1904, No. 40. Farbe blassgelb bis braungelb; Fluorescenz gering oder fehlend; Konsistenz dünn- bis dickflüssig; spezif. Gew. 0,9066 bis 0,9611; Säurezahl 19,65—59,19; Verseifungszahl 25,2—77,4; Esterzahl 9,7—18,21; Gehalt an flüchtigem Öl 41,0—71,6. Geruch und Geschmack wie Maracaibo- und Parabalsam. Ein Tropfen des Balsams ergibt mit 1 cm^3 Eisessig und einem kleinen Tropfen Schwefelsäure eine schöne blaue Farbenreaktion. Aus dem flüchtigen Öl wurde ein Sesquiterpenalkohol isoliert, die Reaktionen und die Acetylierungsprodukte dieses kristallinischen, bei 113,5—115° schmelzenden Körpers festgestellt. Formel höchstwahrscheinlich $C_{25}H_{25}.OH$. In den flüssigen Anteilen des Öles wurden geringe Mengen Cadinen und ein Gemisch zweier Sesquiterpene vorgefunden.

Zeehuisen.

*F. Jürss, Beiträge zur Kenntnis der Wirkung des Oleum Thujae aethereum. Diss. Rostock 1903, 118 S. Dem Thujon kommt ein starkes Oxydationsvermögen zu, sowie die Fähigkeit, protoplasmatische Gebilde, auch Eiweisslösung tiefergreifend zu verändern. Die Leber wird ähnlich wie bei Phosphorvergiftung verändert. Schulz.

*R. Kobert, Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen für Naturforscher, Ärzte, Medizinalbeamte. Stuttgart, F. Enke.

Alkaloïde und verwandte Stoffe.

*H. Behrens, Reaktionen für den mikrochemischen Nachweis organischer Basen. Zeitschr. f. analyt. Chemie **43**, 333—55.

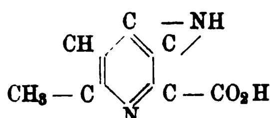
*A. Martin, über physikalisch-chemische und physiologische Wirkungen einiger Alkaloïde auf Zellen. Diss. Erlangen 1903, 27 S.

108. H. Hildebrandt, pharmakologische Studien über synthetisch hergestellte Basen aus der Piperidinreihe.

*J. v. Braun, Überführung von Piperidin in Pentamethylendiamin (Kadaverin). Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 3583—88. Wird Benzoylpiperidin mit Chlorphosphor behandelt, so verwandelt es sich in ein Gemenge von 1.5-Dichlorpentan $Cl.(CH_2)_5.Cl$ und Benzonitril. Durch Einwirkung von Phtalimidkalium wird daraus Pentamethylendiphtalimid $C_6H_4(CO)_2N.(CH_2)_5.N(CO)_2.C_6H_4$ gebildet, welches bei der Behandlung mit Salzsäure bei 200° in Phtalsäure und das Chlorhydrat des Kadaverins zerfällt. Die Ausbeute an letzterem beträgt rund 50 % des Piperidins.

Andreasch.

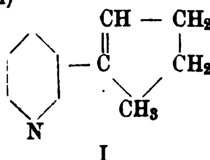
*L. Maquenne und L. Philippe, Untersuchungen über das Ricinin. Compt. rend. 138, 506—8. Das von Tuson 1864 entdeckte Ricinin erkannte Soave als Methyläther der Ricininsäure, welcher er die Formel $C_{15}H_{14}N_4O_4$ zuschrieb. Nach Verff. kommt dem Ricinin die Formel $C_8C_8N_2O_2$ zu, der Ricininsäure die Formel $C_7H_6N_2O_2$ zu und die Konstitution

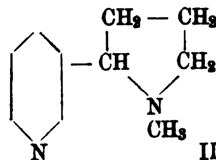


doch ist die Stellung der substituierenden Gruppen noch zu bestimmen. Die Ricininsäure wird durch rauchende Salzsäure bei 150° gespalten nach der Gleichung $C_7H_6N_2O_2 + 2H_2O = NH_3 + CO_2 + C_6H_7NO_2$. Letztere Substanz ist Methyloxypyridon $C_5H_4NO_2(CH_3)$ Herter.

*Dieselben, über die Konstitution des Ricinin. Ibid., 139, 840—43. Verff. beschreiben verschiedene Derivate des Ricinin. Das Methyloxypyridon leitet sich von einem am Stickstoff methylierten Hydropyridin ab, ist also nicht identisch mit der von Ost und Bellmann erhaltenen ähnlichen Substanz. Herter.

*A. Pictet, über die Synthese des Nikotins. Verhandlg. der Gesellsch. deutscher Naturf. u. Ärzte zu Cassel 1903, 69—70. Das von P. dargestellte Pyridylpyrroljodmethyl liess durch Destillation mit Kalk 1 Mol. CH_3J abspalten. Die erhaltene Base ist identisch mit dem von Étard durch gemäſsigte Oxydation des Nikotins erhaltenen Nikotyrin. Um dessen Pyrrolring bei intakt bleibendem Pyridinring reduzieren zu können, wurde durch Behandlung mit Jod in alkalischer Lösung in den ersteren ein Atom Jod eingeführt. Die Reduktion des so gewonnenen Jodnikotyrins mit Sn + H Cl liefert ein Dihydronikotyrin (I), das nach Überführen in ein Perbromid und weiterer Reduktion desselben eine Base von der Formel des Nikotins (II)





und allen Eigenschaften desselben, das Drehungsvermögen ausgenommen, liefert. Mittels Weinsäure liess sich daraus Nikotintartrat vom Schmp. 98° und $[\alpha] = +25{,}1$ darstellen (Tartrat des natürlichen Nikotins 98—99° bezw. 24,68). Die in Freiheit gesetzte Base war mit dem natürlichen Nikotin nach Siedepunkt, spez. Gew. und Drehungsvermögen identisch. Lotmar.

*Amé Pictet und A. Rotschy, Synthese des Nikotins. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 1225—35.

*Le Bel, über das Hattsche Verfahren zur quantitativen Bestimmung der durch Pictet und Rotschy im Tabak gefundenen Basen. Bull. de la soc. chim. des Paris [3] 31, 771—72.

*Franz Schmidt, über den Nikotingehalt des Tabaks und des Tabakrauches. Diss. Würzburg 1904, 41 S., m. 1 Tafel.

*E. Léger, über den Nachweis des Chinins durch die Reaktion von J. J. André. Journ. Pharm. Chim. [6] 19, 281—84. Die Grünfärbung, die Chinin mit Brom- (oder Chlor-) Wasser und Ammoniak gibt, tritt schön nur in nicht konzentrierten Lösungen und bei Vermeidung eines Überschusses von Bromwasser ein. Bei Anwendung eines ganz verdünnten Bromwassers (1 cm^3 gesättigter Lösung auf 200 cm^3 Wasser) erhält man noch einen Ausschlag bei einer Verdünnung 1 : 2000.

Blum.

*P. Guigues, über den Nachweis des Chinins mit Hilfe der Reaktion von J. J. André. Journ. Pharm. Chim. [6] 20, 55—57.

*Reid Hunt, über die Toxicität einiger Chinin-Derivate. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. 12, 497—505. Inst. f. exper. Therap. Frankfurt a. M., P. Ehrlich. Bei subkutaner Einspritzung an weissen Mäusen ist die tötliche Dosis von Chinin. hydrochloricum za. 0,37 mg per g Tiergewicht, von Hydrochinin. hydrochloricum za. 0,33 mg, von Oxyhydrochinin. hydrochloricum za. 0,33 mg. von Hydrochlorchinin. hydrochloricum za. 0,81 mg, von Cinchotoxin. bitartaricum za. 0,31 mg. Ähnliche Resultate wurden mit Meerschweinchen und Kaninchen erzielt. Die Vinylgruppe des Chininmoleküls ist ohne besondere Bedeutung für die Toxicität dieser Substanz gegenüber Säugetieren und gewissen Infusorienarten. Durch Addition von Chlorwasserstoff wird die Toxicität gegenüber Säugetieren verringert, gegenüber gewissen Infusorien hingegen erhöht. Zunz.

*G. Haese, zur Kenntnis des Strychnins. Diss. Königsberg 1904, 53 S. Darstellung und chemische Beschreibung von Brom- und Jodverbindungen des Strychnins.

Schulz.

*Fritz Rosenfeld, über die Wirkung des Strychninbrommethylats im Tierkörper. Salkowski-Festschrift 347—50.

*G. Baudran, Wirkung von Calciumpermanganat auf die Alkaloïde und besonders auf das Strychnin. Compt. rend. 139, 1000—1002. Digeriert man Strychnin-Chlorhydrat oder Sulfat mit einer 5proz. Lösung von Calciumpermanganat bei 37°, so wird die Lösung schliesslich unfällbar durch Alkaloïdreagentien (binnen 10 Tagen); 1proz. Guajakollösung gibt allmählich einen weinroten Niederschlag (Bertrands Tetraguajakolchinon?). Auf 1 g Strychninchlorhydrat sind 12,5 g Permanganat erforderlich. Injiziert man Meerschweinchen 1 cm^3 der Lösung des modifizierten Strychnin (entsprechend 0,02 g des Strychnin) vor oder zugleich mit der tödlichen Dose von unverändertem Strychnin (4 mg pro kg), so wird die Giftwirkung des letzteren verhindert. Setzt man zu reinem Strychnin das modifizierte Produkt, so werden die Strychnin-Reaktionen dadurch nicht beeinträchtigt. Ähnliche Resultate wurden mit Aconitin erhalten, mit Morphin gelangen aber die physiologischen Versuche bei Meerschweinchen nicht.

Herter.

*F. Todtenhaupt, zur Kenntnis des Brucins. Diss. Königsberg 1903, 34 S. Rein chemische Untersuchung der Einwirkung von Brom, Jod, Chlor auf Brucin.

Schulz.

*L. de Busscher, nochmals über die angebliche Entgiftung des Morphins durch Kaliumpermanganat. Arch. intern de pharmacodyn. et de thérapie 13, 309—27. Fortsetzung zu J. T. 31, 115. Versuche mit Rob. Schinkel und G. Verheyen. Von pharmakologischem Interesse. Zunz.

*M. Totze, einige Versuche über den Verbleib des Morphins im tierischen Organismus. Chemikerztg. 27, 1239—43. Die Abscheidung des Morphins

geschah nach dem Marquisschen Verfahren [c. J. T. 27, 84], der Nachweis mittelst Formaldehydschwefelsäure. Bei Fröschen wurden nach Injektion von 0,01 Morphinsulfat beträchtliche Mengen im Harn gefunden, zum Teil auch in Darm und Leber, Fleisch und Knochen (24,5 %). Bei einem Hunde, der 1 g Sulfat erhielt, wurden gefunden 4,27 im Harn, 1,87 in der Dickdarmschleimhaut, 3,2 in der Magenschleimhaut, 1,86 im Blute und 2,4 % in der Milz, im ganzen 13,6 %. Von 6,5 g Sulfat, welche einem Kaninchen in steigenden Mengen innerhalb 12 Tagen gegeben worden waren, konnten 10,6 % wiedergefunden werden (6,5 im Harn, 1,23 % im Kote). Als Ausscheidungsorgane kommen in erster Linie die Nieren, dann Dickdarm und Magenschleimhaut in Betracht. Ein Teil des Morphins wird bei akuter Vergiftung rasch aus dem Blute entfernt, wahrscheinlich durch Fixation in den Organen. Andreasch.

*Hermann Fecht, über die Konstitution des Apomorphins. Diss. Berlin 1903, 23 S.

*P. Bergell und R. Pschorr, Erwiderung an Herrn Vahlen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 40, 572—74. Vahlens „Epiosin"-Präparat war nicht rein und daher methämoglobinbildend. Näheres im Original.

*F. Becker, Beitrag zur Kenntnis des Narkotins und seiner Derivate. Diss Berlin 1903, 46 S. Chemisch. Schulz.

*Julius Pohl, Wirkungen einiger Papaverinderivate. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 13, 479—86. Pharmakolog. Inst. d. deutsch. Univ. Prag. Aus den Versuchen des Verf. mit Papaverinol. Papaveraldin, Tetrahydropapaverin, Chlormethylat des Papaverins, Chlormethylat des Papaveraldins, Chloräthylat des Papaverinols geht hervor, dass die Annahme, dass quaternäre Basen gesetzmäßig kurareartig wirken, sich nicht mehr in dieser Allgemeinheit aufrecht halten lässt. Sonst pharmakologisch. Zunz.

*Arthur R. Cushny, Atropin und die Hyoscyamin, Studie über die Wirkung optischer Isomerer. Journ. of physiol. 30, 176—94.

*Maurice Doyon und N. Kareff, Vergleichung der Wirkung von Atropin, Pilocarpin und Hyoscyamin. Compt. rend. soc. biolog. 56, 959—60.

*W. Wizinski, über die Wirkung des Methylatropinbromids aufs Auge. Diss. St. Petersburg 1904, 82 S. Wässerige Lösungen oben genannter Substanz sind im ganzen beständig; auch im einzelnen, wie bei der Sterilisation bei 100° verlieren sie ihre physiologische Wirkung nicht. Methylatropinbromid besitzt in grösserem Maße schmerzstillende Eigenschaften als das schwefelsaure Atropin. Die Einwirkung desselben auf die Pupille hält eine viel kürzere Zeit an als die des Atropin. sulfur. Es paralysiert die Akkommodation schwächer als das letztgenannte Salz. Im normalen Auge wird der Druck nicht erhöht. Nebenwirkungen liessen sich bei kürzer oder länger anhaltendem Gebrauche nicht beobachten; im ganzen ist es weniger giftig als das Atropin. sulfur. Es werden Literaturangaben gemacht. Lawrow.

*P. Kostin, zur Frage über die Wirkung des Eumydrins aufs Auge. Diss. St. Petersburg 1904, 64 S. Auf Grund seiner klinischen Beobachtungen und Versuche mit Kaninchen zieht der Autor folgende Schlüsse. Die minimale letale Dosis des Eumydrins bei subkutaner Anwendung ist: 0,15 g auf 1 kg Gewicht (Kaninchen); der Tod bei Vergiftung mit demselben tritt durch Lähmung ein; Krämpfe dabei lassen sich nicht beobachten. Nebenwirkungen, wie bei Atropin, liessen sich bei anhaltendem Gebrauche äusserst selten beobachten. Eumydrin ruft ziemlich bedeutende Störung der Akkommodation hervor; erhöht nicht den Blutdruck im normalen Auge; seine Lösungen besitzen baktericide Eigenschaften. Lawrow.

*Th. Mironescu, pharmakodynamische Studien über Euphtalmin. Diss. Berlin 1904. 31 S. u. 3 Fig. Euphtalmin wirkt ähnlich wie Atropin Schulz.

*C. R. Marshall, über die physiologische Wirkung der Alkaloide der Jaborandi-Blätter. Journ. of physiol. 31, 120—56.

*L. P. Popelski, über den Mechanismus der Pilocarpineinwirkung auf die Drüsen. Wratsch 1901, Nr. 15. Le physiologiste Russe 1904, 175.

109. L. Popielski, ein Beitrag zur Pharmakologie des Pilocarpins.

*M. Weingarten, über Schmerzlinderung in der Geburt mit besonderer Berücksichtigung der kombinierten Scopolamin-Morphium-Analgesie. Diss. Giessen 1904, 33 S.

*S. Wartapetian, über Morphium-Scopolamin-Halbnarkose in der Geburtshilfe. Diss. Jena 1904, 38 S.

*G. Marmetschke, über die Scopolamin-Morphin-Narkose. Diss. Leipzig 1904, 78 S.

*R. Odier, La rachicocaïnisation; recherches expérimentales sur l'amoeboïsme des cellules neurales, centrales et périphériques, sous l'influence de la cocaïne, du curare, de la strychnine et des courants induits. Diss. Genf 1903, 134 S. mit 42 Fig.

*F. Peters, pharmakologische Untersuchungen über Corydalisalkaloide. Marburg 1904, 47 S.

*Christian Buck, Beiträge zur Kenntnis der Alkaloide der Steppenraute. Diss. Erlangen 1903, 35 S.

*H. F. Moschkowitsch, zur Wertbestimmung der Präparate der Folia Digitalis. Diss. Zürich 1903, 14 S. Toxikologisch. Schulz.

*G. Billard und L. Dieulafé, Einfluss der Oberflächenspannung der Curare-Lösungen auf ihre Giftigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 56, 146—47.

E. S. Faust, über das Fäulnisgift Sepsin, Kap. XVIII.

*C. Binz, zum chemischen Nachweis des Digitalins. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. 12, 337—44. Bei genügender Reinigung der zu untersuchenden Substanz eignen sich sowohl die Trapp'sche als die Grandeausche Reaktion auf Digitalin zum Aufsuchen des Digitalins und seines Hauptbestandteiles. des Digitaleïns, in dem Sinne, dass ihr Fehlen auf die Abwesenheit des gesuchten Körpers schliessen lässt. Die Grandeau'sche Reaktion wird jedoch auch mit folgenden Körpern erzielt: Helleboreïn, Strophantin, Convallamarin, Erythrophleïn, Evonymin, Cyclamin, Delphinin, Saponin, Salicin, Amygdalin, Benzaldehyd, Peronin, Terpentinöl. Terpinhydrat, Abietinsäure, Kampfer, Menthol, Cubebin, Solanin, Veratrin, Cytisin. Brucin, Agaricin; die Trappsche mit Helleboreïn, Strophantin, Scillotoxin, Convallamarin, Cyclamin, Delphinin, Saponin, Ricin, Morphin, Heroïn, Peronin. Strychnin. Brucin, Anilinhydrochlorid, Phenacetin. Zunz.

*O. Wittmann, Studien über den Abbau des Solanidins. Diss. Erlangen 1904, 31 S. Rein chemisch. Schulz.

110. E. Wedekind, über die Einführung von Stickstoff in die Santoninmolekel und das physiologische Verhalten einiger Santoninstoffe.

*Eug. Gilson, über ein neues Glykosid, das Ponticin. Rev. pharmaceut. N. R. 17, 5—11.

*W. Sprimon, über die Wirkung des Pyramidon auf das Blut, die Milz, Leber und Nieren bei Tieren. Medicinskoje Obosrenje. St.Petersburger mediz. Wochenschr. 1904, 29, R. 58. Vermehrung der Erythrocyten und des Hämoglobins bei Kaninhen und Hunden, nur bei grossen Dosen Erythrocytenzerfall in der Milz und Kachexie. Spiro.

Anorganische Körper, analytische Methoden.

*A. Seltsam, Untersuchungen über die physikalisch-chemischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen der Salze der Alkalien und Erdalkalien. Diss. Erlangen 1903, 34 S. Die plasmolytische Grenzkonzentration (bei der eben keine Plasmolyse mehr eintritt) wurde an Tradescantiazellen und an Kaninchenblutkörperchen festgestellt für eine grosse Anzahl von Salzen.

	Na Cl	Ka Cl	Rb Cl	Cs Cl	Li Cl	NH_4Cl	$CaCl_2$	$BaCl_2$	$SrCl_2$	$MgCl_2$
Tradescantia	0,17 %	0,8	1,4	1,8	0,35	0,7	1,3	1,9	1,75	1,25
Blutkörperchen	0,525	0,65	0,85	1,55	0,325	—	0,95	1,35	1,45	1,05

Ferner wurden an Opalinen, Flimmerzellen der Rachenhaut des Frosches, Hefezellen, Bakterien, Senfkeimlingen Versuche über die Giftigkeit der Salze der Alkalien und Erdalkalien gemacht mit dem Ergebnis, dass sie im grossen und ganzen nicht als Protoplasmagifte anzusehen sind, etwa wie Fluornatrium und Hydroxylamin. Ferner wurde der Einfluss dieser Salze auf Erregbarkeit und Leistungsfähigkeit des Froschmuskels untersucht, einmal im eingetauchten Muskel, sodann im von der Bauchaorta aus mit Salzlösung durchbluteten Muskel. Details s. im Original. Schulz.

*A. Feser, Beobachtungen über vermeintliche Kainitvergiftungen bei Rehen und experimentelle Untersuchungen (Fütterungsversuche) über den Einfluss des Kainits auf den tierischen Organismus. Diss. Bern 1903, 30 S.

*H. Neubauer, die Bestimmung der Alkalien, insbesondere in Pflanzensubstanzen. Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 14—36.

*H. Lambinon, physiologische Wirkung und Gebrauch des Natriumchlorids. Journ. d'accouch. **25**, 227—28.

*Cl. A. Good, eine Experimentalstudie über Lithium. Americ Journ. of med. scienc. 1903, Febr. Lithium wird besonders im Harn, aber auch durch Speichel, im Magen oder Darm ausgeschieden, letzteres wenn Nausea, Erbrechen und Diarrhöen vorhanden sind. Nach subkutaner Zuführung beginnt die Ausscheidung schon nach 10 Min., sie dauert sehr lange (z. B. 23 Tage). Die Abscheidung im Darm bewirkt stets heftige Gastroenteritis. Die Salze des Lithiums wirken nicht diuretisch; die verdünnten Lösungen lösen weder Harnsäure noch Urate. Andreasch.

111. W. Pauli, über den Zusammenhang physico-chemischer Eigenschaften und arzneilicher Wirkung.

112. L. B. Mendel und H. Cl. Thacher, die Ausscheidungswege für anorganische Verbindungen. Die Ausscheidung des Strontiums.

*Luigi Santi, geht bei der Vergiftung durch Barytsalze das Baryum in den Urin über, und unter welcher Form wird es absorbiert und eliminiert? Gazz. chim. ital. **33**, II, 202—16. Im Blute wird das Baryum durch die Bikarbonate in Lösung erhalten, in Urin liess es sich nur qualitativ nachweisen. Hier ist sein Vorkommen der freien Kohlensäure zuzuschreiben. Andreasch.

*O. Bausewein, über die Wirkung des Aluminiums auf den tierischen Organismus. Ing.-Diss. Würzburg (Kunkel) 1899.

*True und Gies, über die physiologische Wirkung von Mischungen verschiedener Schwermetalle. Bulletin Toney Botanical Club 80, 350—402.

*Johannes Bock, über die Wirkung der Kobalt-, Rhodium- und Chromammoniakverbindungen auf den tierischen Organismus. Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 52, 1—29. Hexamminkobaltchlorid geht zum Teile nach subkutaner Injektion in den Harn über; sonst von pharmakologischem Interesse. Andreasch.

*A. B. Mathews, über den Zusammenhang zwischen Lösungstension. Atomgewicht und physiologischer Wirkung der Elemente. Amer. Journ. of physiol. 10, 291.

*A. Schuftan, über Sublamin und dessen toxische Wirkung im Vergleich zu der des Sublimates. Diss. Berlin 1902, 40 S.

103. C. Zenghelis, zum Nachweis und zur Bestimmung des Quecksilbers in ganz geringen Mengen.

*Gotthold Streitke, über die Entwicklung von Quecksilberdampf bei Anwendung von grauer Salbe. Ing.-Diss. (Kunkel-Würzburg) Frankfurt.

*F. Blum, über das Schicksal des Bleis im Organismus. Wiener mediz. Wochenschr. 54, 537—43.

*R. Luzzatto, Beitrag zum pharmakologischen Studium des Vanadins. Arch. di farmacol. e terrapeut. 11, 1.

*Wilh. Biltz, über die blaue Adsorptionsverbindung von basischem Lanthanacetat und Jod. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 719—24. Weitgehende Analogie mit Jodstärke. Andreasch.

*Wilh. Meitner, über Triferrol. Mediz. Blätter 1904, No. 40.

*E. Hoffmann, Untersuchung über die chemische Natur des Ferrum saccharatum solubile. Diss. Erlangen 1904, 32 S. Im Ferrum sacch. sol. liegt das Eisen in colloidaler Form vor. Schulz.

*Alfr. Stock und Osk. Guttmann, über den Antimonwasserstoff und das gelbe Antimon. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 885—900. Enthält pag. 893—898 Versuche über die physiologischen Wirkungen des Antimonwasserstoffs bei Mäusen. Andreasch.

*Gabriel Bertrand, Untersuchungen über das normale Vorkommen von Arsenik im Organismus. Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I, prince de Monaco, Fasc. XXIII.

*Armand Gautier, über eine neue Methode für Nachweis und Bestimmung der schwächsten Spuren Arsenik. Compt. rend. 137, 158—63.

*Armand Gautier, Arsenik im Meerwasser, im Steinsalz, Kochsalz, in den Mineralwässern etc. Bestimmung desselben in einigen gebräuchlichen Reagentien. Compt. rend. 137, 232—37.

114. A Gautier und P. Clausmann, alimentärer Ursprung des normalen Arsens beim Menschen.

*J. Bordas, Prüfung einiger Nährstoffe auf Arsenik. Compt. rend. 139, 234—36. B., welcher das analytische Verfahren von Bertrand benutzte, fand in Glyzerin 0,005 bis 0,150 mg Arsen pro 100 g, in Glyzerophosphaten 0,0198 bis 0,0396 mg, in gedörrter Cichorie 0,1 bis 0,3 mg, in gedörrtem Malz 0,05 mg. In einzelnen Fällen war der Arsengehalt in Glyzerin und in Cichorie noch bedeutend

grösser. Bei den gedörrten Produkten stammt das Arsen grösstenteils aus der benutzten Kohle[1]). Herter.

*A. Gautier, normales Vorkommen und Ursprung des Arsen bei Tieren und Pflanzen. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1242—44.

*Aurel Prumbs, Versuche über den Nachweis von Arsen in organischen Substanzen. Diss. Würzburg 1904.

*M. Segale, Untersuchungen über das Vorhandensein von Arsen in den normalen Geweben vermittelst der biologischen Methode. Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 175—80. In den vorher autolysierten Geweben konnte durch das Penicillium brevicaule Arsen nachgewiesen werden in den Organen und Geweben von Meerschweinchen, Hunden, Hühnern, Sperlingen und in fast allen Organen menschlicher Föten und eines Neugebornen und auch im Menstrualblute. Negative Resultate ergaben sich bei den Horngebilden, wahrscheinlich weil sie nicht genügend autolysiert werden konnten. Vergl. J. T. **33**, 1036. Andreasch.

*A. Wieser, über den sogenannten natürlichen Arsenik. Diss. Würzburg 1903. 31 S. In tierischen und menschlichen Organen ist Arsen kein konstanter Bestandteil; es kommt ihm nur die Bedeutung einer zufälligen Beimischung von äusserlich aufgenommenem Arsen zu. Schulz.

*L. Lehenbauer, über den Arsengehalt unterfränkischer Wässer und Gesteine. Diss. Würzburg 1903, 17 S. Beziehungen zwischen Arsengehalt des Organismus und natürlichem Vorkommen. Schulz.

*Will. Thomson, weitere Versuche zum Nachweis und zur annähernden Bestimmung geringer Arsenmengen in Malz, Bier und Futtermitteln. Chem. News 88, 228—31; Chem. Zentralbl. 1904, I, 52.

*F. Bordas, Resistenz der Ratten gegen die Arsenikvergiftung. Compt. rend. **138**, 836. Ratten sind gegen einmalige Dosen von arseniger Säure dreimal weniger empfindlich als Menschen, sechs bis siebenmal weniger als Meerschweinchen[2]). Dagegen vertragen sie tägliche Gaben kleiner Mengen Arsen weit schlechter; sie sterben im allgemeinen unter diesen Umständen ehe sie in Summa die Hälfte der Dose aufgenommen haben, welche sie auf einmal zu vertragen im Stande sind. Schlecht genährte Tiere unterliegen der Vergiftung leichter als gut genährte. Herter.

*Walther Hausmann, zur Kenntnis des biologischen Arsennachweises. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 397—98. Zoologische Station Neapel. Schon nach kurzem Verweilen der Aktinie Aiptasia diaphana in arsenhaltigem Meerwasser entwickeln sich unangenehm nach Knoblauch riechende Gase. Die Gasentwicklung wird durch Algen, Zooxanthellen, die symbiotisch auf der Aktinie leben, hervorgerufen. Der Geruch ist noch deutlich bei einem Gehalt des Meerwassers von 0,005 mg As_2O_3 in 100 cm^3 Wasser. Auch aus Tellur- und Selenverbindungen werden durch die Aktinie äusserst unangenehm riechende, merkaptanähnliche Gase entwickelt. H. gibt noch einige Mittel an, um die Aktinie von Algen frei zu machen. Blum.

---

[1]) Nach Hodgson war eine im Jahre 1902 in Halifax herrschende Epidemie von peripherer Neuritis durch arsenhaltiges Bier bedingt; das Arsen stammte aus der zum Dörren des Malzes verwendeten Kohle. — [2]) Vergl. Delépine. Arsenical poisoning, Manchester

*C. Mai und H. Hurt, die Wasserstoffentwicklung beim Arsennachweis nach Marsh. Zeitschr. f. analyt. Chem. 48, 557—59. Als bestes Aktivierungsmittel erwies sich Kupfersulfat; Eisen im Entwicklungsgefässe setzt die Empfindlichkeit sehr herab, man muss deshalb auch eisenfreies Zink verwenden. Andreasch.

*Edmond Lesné, Joseph Noé und Charles Richet Sohn, Giftigkeit von Natriumseleniat und Selenit bei intravenöser Injektion für den Hund. Compt. rend. soc. biolog. 57, 15-17. Verff. injizierten 0,5 bis 2proz. Lösungen mit einer 1 cm^3 pro Min. und Kilogramm entsprechenden Schnelligkeit bis zum Eintritt des Todes. Die letale Dose für das Seleniat betrug im Mittel 1.033 g pro kg, für das Selenit 0,091 g; letzteres ist demnach toxischer als ersteres. entsprechend dem Verhalten von Sulfit und Sulfat, Nitrit und Nitrat, Arsenit und Arseniat. Die physiologischen Wirkungen der beiden Verbindungen sind gleich: za. 3 Minuten nach Beginn der Injektion tritt knoblauchartiger Geruch auf. dann Speichelfluss, Erbrechen, Diarrhoe, besonders bei Seleniat, starke Erregung, Lungenödem. Das Blut zeigt bei der Autopsie dunkle Färbung und flüssige Beschaffenheit und starke Hämolyse; es enthält weder Methämoglobin noch Hämatin. Herter.

*Edmond Lesné, Joseph Noé und Charles Richet Sohn, Einflusslosigkeit der Verabreichung von Sulfat auf die Giftigkeit von Natriumseleniat. Compt. rend. soc. biolog. 57, 99—100. In Anbetracht der antitoxischen Eigenschaften von Natriumchlorid gegenüber Kaliumbromid und Kaliumjodid werfen Verff. die Frage auf, ob der Isomorphismus bei derartigen Schutzwirkungen eine Rolle spielt und prüfen, ob das Sulfat ein Antidot des Seleniat darstellt. Zwei Hunden (A und B) wurden ausschliesslich mit Milch (100 g pro kg täglich) ernährt, B erhielt ausserdem täglich 0,1 g pro kg Natriumsulfat. Nach 19 Tagen wurde beiden Natriumseleniat 2% intravenös injiziert, A. starb mit 1,28 g pro kg, B mit 1,15 g, ein dritter, in gewöhnlicher Weise ernährter Hund, mit 1,10 g Seleniat. Dauernde Darreichung oder Entziehung von Sulfat hatte also keinen Einfluss auf die Giftigkeit des Seleniat. In einer zweiten Versuchsreihe wurde zugleich mit dem Seleniat 10 g Sulfat injiziert; die tödliche Dose, 1.2 g pro kg, wurde dadurch nicht beeinflusst. Auch die Vergiftung durch Injektion von Natriumselenit (0,5%) verlief in gleicher Weise, wenn der Lösung 5% Natriumsulfat zugesetzt war und wenn das reine Selenit injiziert wurde; in ersterem Falle betrug die letale Dose durchschnittlich 0,081 g pro kg, in letzterem 0,073 g. Die Giftigkeit von Kaliumjodid wird durch das Sulfat etwas herabgesetzt. Für eine mit 10% Natriumsulfat versetzte Lösung von Kaliumjodid 4% war die letale Dose 0,63 g KJ pro kg, während nach Lesné und Richet [J. T. 33, 130] für reine Lösungen diese Dose 0,33, für Lösungen mit 14% NaCl 1,15 g pro kg beträgt. Herter.

*Dieselben, Einfl. von Chlornatrium auf die Giftigkeit von Natrium-Seleniat und Selenit. Ibid., 238—40. Injiziert man mit dem Seleniat oder Selenit (1 bis 2proz. Lösungen) zugleich die fünffache Menge Chlornatrium. so wird die Giftigkeit der Selen-Salze dadurch erhöht. Während die letale Dose des reinen Seleniat im Mittel 1,033 g pro kg beträgt, tötet dasselbe in Verbindung mit Chlornatrium schon im Mittel zu 0,57 g. Die letale Dose des Selenit wird durch das Chlornatrium von durchschnittlich 0,091 auf 0,079 g pro kg herabgesetzt. Herter.

*P. Nobécourt, Giftigkeit von Natriumseleniat für Kaninchen bei Einführung in den Magen. Ihr Variieren nach der Natur des Lösungsmittels. Compt. rend. soc. biolog. 57, 460—62. Verf. injizierte verschiedene Dosen Natriumseleniat in je 14 cm^3 Lösungsmittel bei seit 24 Stunden nüchternen Tieren. Dosen von za 0,01 g pro kg (0,009 bis 0,010 g) führten in keinem Falle binnen 48 Stunden den Tod herbei. Dosen von za. 0,02 g pro kg (0,018 bis 0,022 g) töteten die Kaninchen in weniger als 24 Stunden (3 bis 16 Stunden), wenn dieselben in gesättigter Chlornatrium-Lösung eingeführt wurden, in 24 Stunden bei Einführung in Wasser, in mehr als 24 Stunden (37 bis 51 Stunden), bei Einführung in Glykose-Lösung (gesättigt oder 10proz.), in 70 Stunden bei Einführung in gesättigter Lösung von Natriumsulfat. Mit za. 0,05 g Seleniat pro kg in Wasser oder Glykose 10% starben die Kaninchen in weniger als 9 Stunden, dagegen erst in 16 Stunden, wenn das Gift in Natriumsulfat-Lösung beigebracht wurde. Für Dosen von za. 0,1 g pro kg (0,095 bis 0,11 g), welche in 3½ bis 6½ Stunden zum Tode führten, sowie für noch stärkere Dosen (0,19 bis 0,57 g), welche die Tiere in 1½ bis 3½ Stunden töteten, war das Lösungsmittel ohne Einfluss. Herter.

115. A. Heffter, Beiträge zur Pharmakologie des Schwefels.

*W. Kerp, über die schweflige Säure im Wein. 1. Abhandlg. Allgemeines über die schweflige Säure im Wein. Arbeiten d. kaiserl. Gesundheitsamtes 21. 141—55. 2. Abhandlg. Über die aldehydschweflige Säure im Wein. Ibid. 156—79.

*Derselbe, zur Kenntnis der gebundenen schwefligen Säure. Ibid. 180—225.

*H. Schmidt, über das Vorkommen der schwefligen Säure in Dörrobst und einigen anderen Lebensmitteln. Ibid. 226—303.

*Fr. Franz, Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des neutralen schwefligsauren Natriums, des aldehyd- und des acetonschwefligsauren Natriums sowie einiger anderer Stoffe auf Kaulquappen. Arbeit. kaiserl. Gesundheitsamtes 21, 304—11. Ausser den im Titel genannten Substanzen wurden noch geprüft: Kochsalz, Natriumnitrat- und sulfat, Brom-, Jod- und Fluornatrium, Natriumkarbonat, Borax, Borsäure und Formalin Andreasch.

*E. Rost und Fr. Franz, vergleichende Untersuchungen der pharmakologischen Wirkungen der organisch gebundenen schwefligen Säuren und des neutralen schwefligsauren Natriums. Arbeit. kaiserl. Gesundheitsamtes 21, 312—71. Das hauptsächliche Ergebnis ist zunächst die Feststellung, dass die schweflige Säure durch ihre Anlagerung an Aldehyde, Zucker und Aceton ihre giftigen Eigenschaften für alle Verhältnisse keineswegs verliert. Die Additionsprodukte sind weder unwirksam, wie behauptet worden ist, noch kommt ihnen eine eigenartige, von den Eigenschaften der Einzelbestandteile unabhängige Wirkung zu, sondern sie wirken ihrem Wesen nach nicht anders als das schwefligsaure Natrium bezw. die schweflige Säure. Die gebundenen schwefligen Säuren werden in den Säften und Geweben des Tierkörpers (bei Verfütterung teilweise schon im Magen und Darm, bei Einsetzen der Kaulquappen in Lösungen schon in dieser die Versuchstiere umspülenden Flüssigkeit) unter Abspaltung ihres wirksamen Bestandteiles zerlegt. Die Lösung dieser organischen Bindung ist die notwendige Voraussetzung für den Eintritt der Wirkung. Die Schnelligkeit, mit der diese Zerlegung vor sich geht, bedingt die Menge und die Konzentration des sich abspaltenden wirksamen, für alle untersuchten

Verbindungen einheitlichen Bestandteils und damit die Stärke der Giftwirkung und der Schnelligkeit des Eintrittes derselben. Andreasch.

*K. Farnsteiner, über organisch gebundene schweflige Säure in Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. Nahrungs- u. Genussm. 7, 449—70.

*W. Kerp, zur Kenntnis der gebundenen schwefligen Säure. Arbeit. kaiserl. Gesundheitsamtes 21, 372—76. K. bespricht die Ergebnisse der vorstehenden Abhandlung von Farnsteiner.

116. G. Sonntag, Beiträge zur Kenntnis der Ausscheidung von neutralem schwefligsaurem Natrium und aldehydschwefligsaurem Natrium beim Hunde.

117. A. Neumann und J. Meinertz, zur Schwefelbestimmung mittelst Natriumperoxyd.

*K. Dürkes, über die Titration von Schwefelsäure mit Benzidinchlorhydrat. Diss. Freiburg 1903, 28 S. Das von W. Müller (Berliner Ber. 35, 1587) angegebene Titrationsverfahren gibt bei Schwefelsäuremengen von 1—0,01 g Resultate, die auf einige pro Mille stimmen. Schulz.

*Diosc. Vitali, über die antiseptische und physiologische Wirkung der Persulfate und über ihren Nachweis in Vergiftungsfällen. Bull. Chim. Farm. 43, 5—11.

*F. A. Foderá, antitoxische Funktion der alkalischen Persulfate und Perkarbonate. Arch. internat. de pharmac. et de thér. 13, 25—28. (Instit. farmacolog. d. R. Univ. di Palermo.) Natriumpersulfat wirkt in vitro und in vivo als Gegengift des Morphins, des Strychnins und des Hydroxylamins, nicht aber des Veratrins und des Helleboreïns. Wenn man auch Natriumpersulfat als ein physiologisches Gegengift für Strychnin bei Meerschweinchen und Kaninchen ansehen muss, so kann man jedoch dadurch die Tiere nicht von der Strychninvergiftung heilen, ausser manchmal, wenn das Natriumpersulfat vor dem Strychnin dem Tiere gegeben wird. Das dem Tiere gegebene Natriumperkarbonat scheint eine mehr oder weniger starke antitoxische Wirkung je nach der toxischen Substanz und der Tierart zu besitzen. Zunz.

*C. P. Beistle, die Bestimmung des Schwefels und Phosphors in organischen Substanzen. Journ. of the Americ. chem. Soc. 24, 1903, 1100. Zeitschr. f. analyt. Chemie 43, 185.

*H. C. Sherman, die Bestimmung des Schwefels und Phosphors in organischen Substanzen. Ibid. 24, 1100—9; Zeitschr. f. analyt. Chem. 43, 186.

*H. Baubigny und G. Chavanne, neues Verfahren zur Bestimmung der Halogene in den organischen Substanzen: Fall des Chlor und des Brom. Compt. rend. 138, 85—87.

*H. Beer, über Methoden zur direkten Bestimmung der Phosphorsäure in Wein und Bier. Diss. Würzburg 1904. 28 S. Schulz.

*C. G. Santesson und R. Malmgren, einiges über die Wirkung von Jodphosphonium. Ein Beitrag zur Lehre von der akuten Phosphorvergiftung. Skand. Archiv f. Physiol. 15, 420—50. Die Arbeit, welche von überwiegend toxikologischem Interesse ist, hatte zur Aufgabe, zu ermitteln, ob die P-Vergiftung durch eine im Körper stattfindende Umwandlung des P in H_3P hervorgebracht werde, und sie führte zu dem Ergebnis, dass für die meisten P-Vergiftungen durchaus kein Grund vorliegt, sie als durch H_3P-Bildung hervorgebracht anzusehen. Hammarsten.

118. C. G. Santesson und R. Malmgren, über die Wirkung des Phosphorsesquisulfides.

*Karl Bachem, Untersuchungen über die Giftigkeit des Phosphorsesquisulfids. Diss. Bonn 1904, 32 S. Toxikologisch. Schulz.

*Ch. Yokote, experimentelle Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus, XI. Studien über Phosphorwasserstoff. Arch. f. Hygiene 49, 275—306.

* B. W. Butjagin, experimentelle Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus. XII. Studien über Phosphortrichlorid. Arch. f. Hygiene 49, 307—35.

*Bielogolowyj, zur Frage der Sättigung des Organismus mit Jod. Wratsch 1902, No. 44; Zentralbl. f. d. mediz. Wissensch. 1904, 124.

*J. Chevalier, Toxicität der Borsäure. Bull. génér. de thérapeut. 148, 696—701.

*F. Mylius und A. Meusser, über die Bestimmung der Borsäure als Phosphat. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 397—401.

*J. Prescher, Borsäure in Nahrungsmitteln. Diss. Würzburg 1904, 26 S. Kritische Besprechung der für die verschiedenen Nahrungsmittel empfohlenen Methoden. Verf. gibt dem Partheilschen Ätherextraktionsverfahren (Chem. Ber. 34, 3611) für gewöhnlich den Vorzug. Schulz.

*Lucien Robin, ein neuer Indikator. Seine Anwendung für den Nachweis der Borsäure im allgemeinen und in den Nahrungsmitteln im besonderen. Compt. rend. 138, 1046—48. Der Farbstoff von Mimosenblüten zeigt bei alkalischer Reaktion eine intensiv strohgelbe Farbe, bei neutraler Reaktion sind seine Lösungen farblos; er verhält sich wie Phtaleïn. Eine Lösung desselben wird erhalten, wenn man 10 g Blüten mit 200 cm^3 Wasser bis zum beginnenden Sieden erhitzt und nach dem Erkalten 50 cm^3 neutralen Alkohol 95° dazu gibt; die nach 1 Std. filtrierte Flüssigkeit ist in einer braunen Flasche aufzubewahren. Sie kann zu alkalimetrischen und acidimetrischen Titrierungen dienen sowie zum Nachweis von Borsäure. Für letzteren Zweck ist es besser, ein mit der Tinktur bereitetes Reagenspapier zu benutzen. In einer Salzmischung wird Borsäure nachgewiesen, indem man die Lösung mit Natriumcarbonat schwach alkalisch macht, aufkocht, filtriert, mit Mimosentinktur versetzt, dann mit Salzsäure bis zum Verschwinden der gelben Färbung und auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft. Ein gelber Rückstand, der auf Zusatz von Natriumcarbonat rötliche Färbung annimmt, zeigt Borsäure an. Zur Untersuchung alkoholischer Getränke werden 10 cm^3 mit Natriumcarbonat neutralisiert, eingedampft, verascht, der Rückstand in kochendem Wasser aufgenommen, filtriert, das Filtrat mit Salzsäure leicht angesäuert und mit dem Reagenspapier geprüft. Milch (15 bis 20 cm^3) wird durch einige Tropfen Essigsäure koaguliert, filtriert, neutralisiert, aufgekocht, filtriert und nach dem Veraschen wie oben untersucht. Herter.

*Alfr. Högerstedt, die Technik der Ammoniakdestillation beim Bestimmen des Stickstoffs nach Kjeldahl. St. Petersburger mediz. Wochenschr. 29, 213—14. Beschreibung einer Vorlage mit Porzellanschrot.

*Robert Banks Gibson, die Bestimmung des Stickstoffes durch die Kjeldahl-Methode. Journ. Amer. Chem. Soc. 26, 105—10. Verf. findet, dass, wenn die nötige Sorgfalt waltet bei der Auflösung und Oxydation, man gewöhnlich

günstige Resultate bei Kreatin, Kreatinin, Harnsäure, Säuren u. s. w. erzielt, im Gegensatz zu der Arbeit von Kutscher und Steudel. Underhill.

*Otto Folin, Bemerkung zu der Erwiderung von Mart. Krüger. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 176. Bezieht sich auf die Ammoniakbestimmung, s. J. T. 33, 143.

*M. Siegfried, ein Kjeldahl-Apparat. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 1–2. Mit Abbildung. Die Kolben werden während des Aufschliessens in ständiger Bewegung erhalten, wodurch die Reaktion beschleunigt und vor allem das Stossen bei Gegenwart von anorganischen Stoffen (Baryumsulfat, Phosphorwolframsäure) vermieden wird. Andreasch.

*Nicolas und Delaud, über einen Apparat zur quantitativen Bestimmung des Stickstoffes. Bull. de la soc. chimiq. de Paris 31, 1193—94. Dieser Apparat kann zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffes durch Hypobromit benutzt werden. Zunz.

*E. Blanck, Destillierapparat zur Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl. Chemikerztg. 28, 406. Mit Abbildung.

*Léon Débourdeaux, Bestimmung des Stickstoffs. Compt. rend. 148, 905—7. Nur die Dumassche Methode ist für alle Stickstoffverbindungen geeignet. Die auf der Bildung von Ammoniak beruhenden Methoden versagen sämtlich bei gewissen Verbindungen. Das Verfahren von Will-Varrentrapp entwickelt einen Teil des Stickstoffs im Kaffeïn als Monomethylamin. Das Kjeldahlsche Verfahren (mit Anwendung von Quecksilber) wirkt nicht auf Mono- und Trimethylamin, Dimethylamin verwandelt es in die Mono-Verbindung. den Stickstoff von Äthylamin und Anilin entwickelt es vollständig als Ammoniak, den des Pyridin und Chinolin nur unvollständig, neben Ammoniak bildet es aus Kaffeïn Methylamin, aus Albuminstoffen verschiedene Amine. Verf. empfiehlt ein Verfahren, welches reines Ammoniak liefert, allerdings nicht aus allen Verbindungen, aber aus folgenden: Stickstoff-Sauerstoffverbindungen, Hydroxylamin, in einem Benzolkern nitrierte Verbindungen, Nitrile und Cyanide, Cyanate und Sulfocyanate, Amide und Imide, bei denen in der N-haltigen Gruppe keine Substitution durch ein kohlenstoffhaltiges Radikal stattgefunden hat, schliesslich Amine mit saurem Radikal. In einem eisernen Kolben, der mit einem gläsernen Schlösingschen Apparat in Verbindung steht, wird die zu analysierende Substanz mit 50 g kristallisiertem Kaliumhyposulfit und 200 cm³ einer Lösung von Kaliummonosulfid bis zur Trockne destilliert. (Diese Lösung wird bereitet, indem man Kalilauge 36° B. mit Schwefelwasserstoff sättigt und mit dem gleichen Volumen derselben Lauge versetzt.) Um den letzten Rest Ammoniak überzutreiben, wird der Rückstand im Kolben mit 25 cm³ Kalilauge und 250 cm³ Wasser nochmals erhitzt und 150 cm³ Flüssigkeit überdestilliert. Das übergehende Ammoniak fängt D. in Salzsäure auf und wägt es als Chlorhydrat. Herter.

119. S. Smith und G. L. Wolff, die physiologische Wirkung von Azoimid.

*A. Lauenstein, vergleichende Wertschätzung einiger vereinfachter Methoden zur Bestimmung von Kohlensäure in der Luft. Diss. Laborat. Prof. Schidlowski, St. Petersburg 1903, 118 S. (Russisch). Auf Grund von Literaturangaben und eigenen Versuchen kommt L. zu folgenden Schlüssen. Die Methoden zur quantitativen Bestimmung mit Apparaten nach A. Wolpert, Blachmann und Schaffer sind vollständig unzureichend. Die minimetrischen Methoden Smith-

Lunge und Lunge-Zeckendorf und die nach H. Wolpert (Carbacidometer) geben keine so genauen und beständigen Resultate, wie die nach Nagorski-Subbotin und wie die ursprüngliche nach Pettenkofer. Zu den Hauptfaktoren, welche negativ auf die Genauigkeit und Übereinstimmung der Resulate bei oben genannten Methoden einwirken, sind unvollständiges Einsaugen der Kohlensäure aus der zu untersuchenden Luft, Ungenauigkeit beim Abmessen der zu untersuchenden Luft, Unbestimmtheit und individuelle Abschätzung des Endes der Reaktion. Durch die Methode Smith-Lunge erhält man Fehler bis 59% auf Seite von Minus; bei der Methode Lunge-Zeckendorf ist die Fehlergrenze auf Seite von Plus bis 47% und auf Seite von Minus bis 54%. Bei der Methode H. Wolpert ist der Fehler bis 36,5% auf Seite von Plus (bei $CO_2 = 0{,}5808$‰) und 24% auf Seite von Minus (bis $CO_2 = 3{,}9145$‰). Die Methode von H. Wolpert darf in der alltäglichen Praxis bei Sanitätsuntersuchungen nicht angewandt werden; sie ist nur anwendbar von geübten Personen und in dem Falle, wenn man geringe Mengen Luft zu untersuchen hat, z. B. bei quantitativer Bestimmung von CO_2 unter Kleidern u. a. Die Methode Nagorski[1]-Subbotin[2]) ist verhältnismäfsig leicht ausführbar und führt zu beständigen und genauen Resultaten. Vom Verf. wird die zuständige Literatur angeführt.
Lawrow.

*A. Sulima-Samuilo, zur Frage über den Wert einiger bei der gasometrischen Bestimmung der Kohlensäure der Luft verwendbaren Apparate. Diss. St. Petersburg 1904, 74 S. Hygien. Institut v. S. Schidlowski, (Russisch). Mit dem grossen Apparat Pettersson-Sonden erhält man zufällige, 0,02‰ nicht übersteigende Fehler, beim kleinen bis 0,04‰. Die zufälligen Fehler beim Apparate Pettersson-Palmqvist schwanken grösstenteils zwischen 0,09 bis 0,04‰. Der Apparat erstgenannter Autoren gibt mehr einheitliche Resultate, welche sich denen nach der Methode Nagorski-Subbotin am meisten nähern. Lawrow.

*A. D. Waller und B. J. Collingwood, densimetrische Bestimmung der Kohlensäure. Journ. of Physiol. **30**, XXXII—XXXIX.

*L. de Saint-Martin, über die spektrophotometrische Bestimmung kleiner Quantitäten Kohlenoxyd in der Luft. Compt. rend. **139**, 46—49. Verf. bestimmt das Kohlenoxyd in der Luft, indem er eine Probe desselben in einer Flasche mit $^1/_{10}$ Volumen ganz frischen bis auf 0,15% Oxyhämoglobin verdünnten Hundeblutes[3]) versetzt und 30 Min. lang schüttelt (200 Stösse in der Min.). Dann bringt er das Blut in ein Schulzsches Glasgefäss, welches innen 20 mm lang und 10 mm breit ist, bestimmt mittelst Spektrophotometer bei 20 mm Flüssigkeitsschicht den Extinktionskoëffizient E für λ 568,3—557,2 und bei 10 mm Flüssigkeitsschicht den Koëffizient E' für λ 549—538. Aus dem Verhältnis $E' : E = A' : A$ lässt sich nach Vierordt das Verhältnis Hco : Ho, d. h. die relativen Mengen Kohlenoxydhämoglobin im Blute berechnen. Jedem Wert von Hco : Ho entspricht ein bestimmter Wert für den Kohlenoxydgehalt in der Luft, welcher einer vom Verf. für CO-Gehalte von 0 bis 1% konstruierten Kurve zu entnehmen ist. Beträgt der Gehalt in der Luft mehr als 0,2‰, so bleiben in dem damit geschüttelten Blut nach Zusatz eines Reduktionsmittels die beiden Absorptionsstreifen bestehen. Herter.

---

[1]) Diss., russisch, 1880. — [2]) Diss., russisch, 1892. — [3]) Man darf kein Kaninchen- oder Rindsblut nehmen, in welchem das CO-Hämoglobin viel schneller dissoziiert wird; vergl. de Saint-Martin, Spektrophotométrie du sang. p. 111.

*C. Harries, über die Wirkungsweise des Ozons bei der Oxydation. Ein Beitrag zur Chemie des Sauerstoffs. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37. 839—41.

*Max Roloff, physikalisch-chemische Grundlagen für die therapeutische Beurteilung der Mineral-Wässer. Therapeut. Monatsh. 18. 445—52, 525—30.

*C. Lenormand, quantitative Bestimmung der organischen Stoffe im Wasser; Nachteile der Filtration auf Papier vor der Analyse. Bull. de la soc. chim. de Paris [3] 31, 139—41.

*J. Durupt, Beziehungen zwischen der Verunreinigung des Wassers, der Absorption des Sauerstoffs und Einfluss der Temperatur auf den organischen Stickstoff. Thèse Lyon (Pharmacie) 1904.

*A. Dokutschaew, vergleichende Wertschätzung einiger Methoden zur quantitativen Bestimmung von Salpetersäure im Wasser. Diss. St. Petersburg 1903, 80 S. (russisch). Hygien. Inst. d. Mil.-Mediz. Akad. Auf Grund seiner Untersuchung kommt der Autor zu folgenden Schlüssen: Der Methode von Schultze-Tiemann[1]) muss ihrer immer übereinstimmenden Resultate wegen, wie dass dieselben weder von der Zusammensetzung des zu untersuchenden Wassers, noch von anderen Zufälligkeiten abhängig ist, der Vorzug gegeben werden. Die Methode Noll[2]) gibt den wirklichen Grössen nahestehende Resultate. Die Methode Grandval-Lajoux[3]) kann mit Erfolg nur bei Untersuchung reiner Wässer angewandt werden. Die Methode Marx-Trommsdorf[4]) gibt ungenaue Resultate. Lawrow.

*A. Guillerd, Anwendung der elektrischen Leitfähigkeit in der Überwachung des Quellwassers. Revue d'hygiène 26, 962. Die tägliche Messung der Leitfähigkeit gestattet, Änderung in den hydrographischen Verhältnissen in den Quellgebieten sofort zu erkennen, da die Leitfähigkeit abhängig ist vom Gehalte des Wassers an gelösten Substanzen und diese wieder von der Dauer der Durchtränkung des Bodens mit den Niederschlägen. Blum.

*M. Chanoz und M. Doyon, Gefrierpunkt, spezifische elektrische Leitfähigkeit und hämolytische Wirkung einiger Mineralwässer. Journ. de physiol. 5, 519—26. Morats Lab.

*S. Schoenborn, Gefrierpunkts- und Leitfähigkeits-Bestimmungen. Ihr praktischer Wert für die innere Medizin. Wiesbaden, Verlag von Bergmann, 1904. Die im Titel genannten Methoden eröffnen theoretisch einen ungeahnten Einblick in den Haushalt des Organismus und bedeuten in der Theorie einen grossen diagnostischen Fortschritt. Ganz anders liegt aber die Frage für ihre praktische Brauchbarkeit für Diagnose, Prognose und Therapie innerer Krankheiten. 1. Die Diagnose von Nierenstörungen ohne gröbere klinische Symptome wird durch die Kryoskopie des Blutserums nicht erleichtert, oder doch nur in sehr seltenen Fällen. 2. Die Kryoskopie des Harns ist auch unter Berücksichtigung aller hierfür aufgestellten Formeln und Faktoren, namentlich der vorherigen Wasserzufuhr nur in beschränktem Maſse verwertbar. 3. Die Kryoskopie von Speichel, Milch, Magensaft. Galle, Fäces, Schweiss, Cerebrospinalflüssigkeit und den Ergüssen seröser Körperhöhlen ergibt praktisch brauchbare Resultate nicht. 4. Die Bestimmungen der elektrischen Leitfähigkeit in Blut, Harn und Cerebrospinalflüssigkeit ergaben bisher keine auf

---

1) Zeitschr. f. anorg. Chem. 1901. — 2) Compt. rend. 101, 62. — 3) Zeitschr. f. anorg. Chem 7, 112. — 4) Zeitschr. f. anorg. Chem. 9, 17.

pathologische Fälle anwendbaren Gesetze. Es werden ausserdem theoretische Bemerkungen über die Methodik der Kryoskopie und Leitfähigkeitsbestimmungen kurz angeführt. Inada.

*W. P. Jorissen, physikalisch-chemische Untersuchung des Meerwassers. Chemisch Weekblad 1904, No. 48 ff.

*August Krogh, Spannung der Kohlensäure im Meer und gegenseitiger Einfluss der Kohlensäure des Meeres und derjenigen der Atmosphäre. Compt. rend. 139, 896—98.

*Schott, über radioaktive Substanz der Nauheimer Quelle. Münchener mediz. Wochenschr. 51, 1141—42.

*E. L. Geneuil, Verwendung der Magnesia usta zur Veraschung von organischer Substanz. Thèse Bordeaux (pharmacie) 1904. Zusatz von etwa $^1/_3$ des Gewichts des zu erwartenden Trockenrückstandes von Magnesia usta erleichtert und verkürzt die Verbrennung organischer Substanz; aus den vergleichsweise mit anderen Methoden erhaltenen Zahlen ergibt sich, dass die Methode für tierische Flüssigkeiten auch bei quantitativen Untersuchungen brauchbar ist. Blum.

*C. Mai und H. Hurt, der forensisch-chemische Nachweis voo Giften in den Rückständen verbrannter Leichen. Zeitschr. f. angew. Chemie 17, 1601—5.

*Diosc. Vitali, Beitrag zum chemisch-toxikologischen Nachweis von Kaliumpermanganat. Boll. Chim. Farm. 43, 493—504; chem. Zentralbl. 1904, II, 794.

*O. Gasperini, über eine neue Zersetzungsmethode der organischen Substanzen bei toxikologischen Analysen. Rend. della R. Acc. dei Lincei 13, II, 94. G. schlägt vor, die Substanzen durch Elektrolyse zu zerstören: Er bringt die zu zerstörende Substanz in ein ziemlich breites Gefäss (10 cm Durchmesser und 20 cm Höhe) und bedeckt sie mit reiner konzentrierter Salpetersäure. Das Gefäss wird mit einem grossen Uhrglas bedeckt mit 2 Löchern, durch welche die Platin-Elektroden gehen, welche in 2 Platinplatten enden (5 × 5 cm). Die beiden Elektroden müssen so gestellt sein, dass die Kathode auf dem Boden des Gefässes steht und die Anode etwas unter der Oberfläche der Salpetersäure, da man auf diese Weise leichter eine Oxydation der Fette erhält. Bevor der Strom gesohlossen wird, ist es ratsam, die Substanz oxydieren zu lassen, indem man sie einige Stunden, ja sogar Tage, mit der Salpetersäure in Berührung bringt. Die elektrische Kraft darf nicht 8—10 Volt überschreiten und die Intensität des Stromes muss zwischen 2—10 Amp. schwanken, mit einem Maximum von 4—6 Amp. Das Experiment muss im geschlossenen Kasten ausgeführt werden, um die salpetrigsauren Dämpfe zu vermeiden. Wenn der ölige (fette) Zustand sehr reduziert und die Flüssigkeit sehr klar und bläulich geworden ist, kann man die Oxydation als beendet betrachten. Will man die vollständige Zerstörung der Fette erreichen, welche übrigens die weitere Analyse nicht stören, so muss der Durchgang des Stromes sehr verlängert werden. Da sich bei der Reaktion Sauerstoff bildet, bewirkt derselbe eine viel energischere Oxydation, als wenn man einen Strom N_2O_2 durchlässt. Wenn anstatt Salpetersäure Schwefelsäure gebraucht wird, so ist die Oxydation manchmal langsamer und weniger vollständig. Bonanni,

*A. Piutti, über die Anwendung der flüssigen Luft bei toxikologischen Analysen. Rendiconti della Società chimica di Roma 1904, 64—66. P. bediente sich der flüssigen Luft, um das ganze Leichenstück zu härten, sodass es mit mecha-

nischen Mitteln leicht zerrieben und fein pulverisiert werden kann. Es genügt in der Tat, das Stück zerschnitten und auch grob verteilt, oder auch ganz in einen gut gereinigten Eisen- oder Bronzemörser zu bringen, indem man es mit Leinwand oder anderem bedeckt und flüssige Luft hineingiesst, bis die ganze Masse so gehärtet ist, dass man sie pulverisieren kann; darauf geht man an die weiteren chemischen Manipulationen. Bonanni.

120. A. Neumann, Nachträge zur „Säuregemisch-Veraschung" und zu den an diese angeknüpften Bestimmungsmethoden.

*W. Salessky, Indikatoren der Acidimetrie und Alkalimetrie. I. Zeitschr. f. Elektrochemie **10**, 204—8.

*Bruno Fels, Indikatoren der Acidi- und Alkalimetrie. II. Ibid., 208—14.

*W. Salessky, Studien über die Indikatoren der Acidimetrie und Alkalimetrie. Diss. Göttingen 1903, 47 S. Der Empfindlichkeitsgrad gegen Säuren bezw. Alkalien wurde festgestellt für Methylviolett, Benzopurpurin B, Fluorescein, Gallein, Congorot, Rosolsäure, Alizarin, Methylorange, Curcuma, Phenolphtalein, Curcumin W, Tropäolin 000, Lakmus. Schulz.

121. F. Moritz, über Bestimmung der Bilanz von Säuren und Basen in tierischen Flüssigkeiten.

*Leonor Michaelis, über einige Eigenschaften der Nilblaubase. Pflügers Archiv **101**, 183—90. Polemik gegen M. Heidenhain, der den Cellulose-Anfärbungsversuch angegriffen und den Farbenumschlag auf die Kohlensäure der Luft bezogen hatte. Wiederholung der Versuche unter Ausschluss von CO_2. Spiro.

*P. Vaillant, über die Farbe der wässerigen Lösungen von Methylorange und die Veränderung, welche die Säuren darin verursachen. Compt. rend. **137**, 849-51.

*H. Beck, Einwirkung von Mikroorganismen auf einige chemische Normallösungen. Diss. Zürich 1902. Wässerige Oxalsäurelösungen können durch Pilzmycelien selbst im Dunkeln eine Veränderung erleiden. Sterilisierte im Dunkeln aufbewahrte Lösungen sind haltbar. — Der zuweilen in $^n/_{10}$-Natriumthiosulfatlösungen sich vorfindende Bacillus fluoresc. liquefaciens hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Stabilität des Titres obiger Lösung. — Schimmelpilze vermögen in $^n/_{10}$-Salzsäure zu wachsen, verändern aber den Titre nicht nachweisbar. — Lunge-Zeckendorfsche Lösung (zur Luftprüfung) wird durch gewisse Bakterien entfärbt. Schulz.

*Albert Dahms, Beiträge zur Kenntnis der Erscheinungen der Phosphorescenz. Habilitationsschrift. Leipzig 1903, 43 S. 4 Spektraltafeln. D. untersuchte die Phosphorescenzerscheinungen an 1. Balmainscher Leuchtfarbe (Calciumsulfid mit Wismutzusatz), 2. Strontiumsulfid mit Kupferzusatz, 3. Zinksulfid nach Henay, 4. Flussspath. Schulz.

*A. Wohl, über die Berechnung der Verbrennungsanalysen von Gasen. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 429—33.

*F. Wrede, zur Bestimmung der Verbrennungswärme organischer Verbindungen mittelst der kalorimetrischen Bombe. Diss. Berlin 1903. 37 S. Für 27 organische Stoffe wurden die Verbrennungswerte festgestellt. Darunter sind physiologisch von besonderem Interesse die Werte für: Benzoësäure 6320,9 pro g. Rohzucker 3959.3, Leucin 6522,7, Isoserin 3260,5, Asparaginsäure 2891,5, Glutaminsäure 3661,7, Phenylalanin 6713,5, Seidenfibroïn 5134.0, Capronsäure 7189,3. Der

„Wasserwert" der benutzten Berthelotschen Bombe wurde durch Messung der zur Temperaturerhöhung erforderlichen Elektrizitätsmenge bestimmt, wodurch eine grössere Genauigkeit erzielt wurde. Schulz.

*Hans Schröder, Ergebnisse der Kryoskopie für die Medizin. Zeitschr. f. Elektrochemie **10**, 649—56; chem. Zentralbl. 1904, II, 1001.

*E. Ariès, über die Formeln der Tonometrie und Kryoskopie. Compt. rend. **139**, 462—64.

*Daels, die Kryoskopie. Arch. méd. belg. [4] **24**, 155—69.

*Stéphane Leduc, Diffusion der Flüssigkeiten; ihre biologische Rolle. Compt. rend. **139**, 986—88.

*J. Thovert, Diffusiometer. Compt. rend. **137**, 1249—51.

*A. Guillemin, über die Osmose. Compt. rend. **138**, 38—40, 802—40.

*E. Ariès, über das Grundgesetz der Osmose-Erscheinungen. Compt. rend. **139**, 196—99.

*M. Labbé, der osmotische Austausch in der Medizin. Revue de médecine 1904, 710—47.

*H. J. Hamburger, osmotischer Druck und Ionenlehre in den medizinischen Wissenschaften. III. Band: Zirkulierendes Blut; Lymphbildung; Harn und andere Sekrete; elektrochemische Aciditätsbestimmungen etc. Wiesbaden 1904, 516 S.

*Hans Aron, über organische Kolloide. I. Die kolloidalen Lösungen. Biochem. Zentralbl. **3**, No. 15, 16 u. 17; 461—68, 501—12.

*J. A. Clinch, über einige anorganische Kolloide und Metallacetonate. Diss. Göttingen 1904, 54 S.

*G. Hofmeier, über anorganische Kryptoide und Kolloide. Diss. Erlangen 1904, 85 S.

*H. J. Hamburger, neuere Untersuchungen über Kolloide und die Bedeutung derselben für die medizinischen Wissenschaften. Nederl. Tijdschr. v. Geneeskunde 1904, I, 889 u. La Belgique medicale **11**, 471 ff. In dieser hauptsächlich literarischen Arbeit wird u. a. der von A. W. Visser befürwortete Standpunkt, nach welchem die Glykogenbildung eine Gleichgewichtsreaktion zwischen Glykose und Glykogen nach dem Gesetz der umkehrbaren Reaktionen darstellen soll, vertreten. Die Umstände, welche im gegebenen Falle die Fermenteinwirkung im Sinne der Glykogenbildung oder in entgegengesetzter Richtung gestalten, sind noch unbekannt: Die Frage der Katalysierung resp. Beschleunigung der unter normalen Umständen langsam verlaufenden Oxydation toxischer Bakterienprodukte durch kolloidales Silber wurde von Verf. an Staphylococcus pyogenes geprüft, und zwar durch Verwertung der hämolytischen Eigenschaften der Kulturen. Es ergab sich für das kolloidale Silber schon bei Applikation sehr geringer Mengen — $^{58}/_{100000000}$ Grammatome waren noch wirksam in 2 cm^3 toxischen Serums — eine in hohem Grade fördernde Wirkung auf die Oxydation des hämolytischen Toxins. Zeehuisen.

*Victor Henri und André Mayer, der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über die Kolloide. Rev. génér. des sc. pur. et appliq. **15**, 1015—30, 1066—81 und 1129—40.

*G. Malfitano, über die elektrische Leitfähigkeit der kolloidalen Lösungen. Compt. rend. **139**, 1221—23.

*Benj. Moore und William H. Parker, die osmotischen Eigenschaften von kolloidalen Lösungen. Amer. Journ. Physiol. 7, 261—93. Verff. bringen als Einleitung eine Diskussion über die physikalischen Verhältnisse kolloidaler Lösungen und die Unterschiede zwischen diesen und Krystalloiden. Die Grösse der gelösten Moleküle, ein Charakteristikum kolloidaler Lösungen, ist entweder dem Moleküle selbst oder einer Vereinigung einzelner einfacherer Moleküle zuzuschreiben. Die Versuche, die mit Seifenlösungen von bekannten Konzentrationen und von bekanntem Molekulargewicht vorgenommen wurden und in denen der osmotische Druck einerseits direkt durch Osmometer bestimmt, andererseits aus dem Molekulargewicht berechnet wurde, zeigten, dass das beobachtete Molekulargewicht 20—60 mal so gross war als das wirkliche der bekannten Seifenlösung. Es wird dies Verhalten einer Vereinigung verschiedener chemischer Moleküle zugeschrieben, die in irgend einer physikalischen Form vereinigt eine osmotische Einheit in der kolloidalen Lösung bilden, die von den Autoren als „Aggregat-Lösung" (a solution aggregate) bezeichnet wird. Es gibt keine scharfe Grenze zwischen kolloidalen und kristalloiden Lösungen, sondern es treten vielmehr die typischen Eigenschaften der kolloidalen Lösung allmählich mit der Grösse der Molekül-Vereinigung zunehmend in der Lösung auf. Schliesslich gehen die „Aggregat-Lösungen" in die Emulsion über, in der man die aggregierten Moleküle unter dem Mikroskop sehen kann. Lösungen von Eiweisskörpern sind als Aggregat-Lösungen zu betrachten und üben als solche einen osmotischen Druck aus, der nicht beigemengten Kristalloiden zuzuschreiben ist. Diese Vereinigung von Molekülen in kolloidalen Lösungen macht die Bestimmung des osmotischen Druckes zum Zwecke der Molekulargewichtsbestimmung von Kolloiden wertlos, weil das beobachtete Molekulargewicht, wie z. B. bei den Seifenlösungen, 20—60 mal so hoch ist wie das wirkliche. Gefrierpunkts- und Siedepunktsbestimmungen sind zur Ermittelung des Molekulargewichts in chemischer Hinsicht nicht brauchbar, da die Differenzen so klein sind, dass sie innerhalb der Fehlergrenzen fallen. Ausserdem wechselt das Gewicht der Lösungsvereinigungen mit den Lösungsbedingungen. Die Lösungsvereinigung für Serum ist 4—5 mal so gross als für Eieralbumin. Zusatz von Alkali zu Serumalbumin vermindert die Lösungsvereinigung um za. $^1/_5$. Die Autoren ziehen einen scharfen und genauen Vergleich zwischen der Bildung von Kristallen in Lösungen von Kristalloiden und der Bildung von Hydrogelen in solchen von Kolloiden. Langsames Abkühlen und verdünnte Lösungen geben im allgemeinen grosse Kristalle und körnige Ausscheidung der Gele, während plötzlicher Temperaturabfall in konzentrierten Lösungen die Bildung kleiner Kristalle und homogener Gele zur Folge hat. Die noch unbekannten Unterschiede zwischen den verschiedenen koagulablen Eiweisskörpern dürften sich zum Teil wohl auf die Bildung von verschiedenen physikalischen Kombinationen und von verschiedenen Lösungsvereinigungen zurückführen lassen. Das Eiweissmolekül dürfte seine Grösse und seinen Umfang wohl mehr physikalischer Vereinigung als chemischer Bindung verdanken. „So dürfte das Protoplasma seinen Bau einem ständigen Aggregationsvorgang verdanken; die Absorption von Material durch die Zelle dürfte beherrscht sein von der Bildung verschiedener Aggregationen mit dem Protoplasma, das bereits in der Zelle aufgebaut war, und den gleichen Ursprung dürfte die körnige Struktur der Zelle haben." Die Arbeit schliesst mit einer Auseinandersetzung betreffs Übertragung der Resultate auf Lymphbildung und Glomerulustätigkeit. Verff. neigen zur Ansicht, dass die Zellen der Glomerulusmembran ebenso wie die Endothelzellen, welche die Kapillaren begrenzen, eine sekretorische Funktion haben, die eng an das Leben der Zelle gebunden ist und als solche die Quantität und

Qualität der sie passierenden Stoffe modifiziert. Diese Ansicht stützt sich auf den Mangel jeglichen Beweises für die Impermeabilität der Kapillarwand für Eiweisskörper oder für den geringsten Unterschied in der Konzentration von Blut und Lymphe unmittelbar nach dem Passieren der Kapillarwand. Jackson.

*Victor Henri und André Mayer, Fällung der positiven Kolloide durch die β-Strahlen des Radium. Compt. rend. soc. biolog. 57, 33—34. Wie kolloidales Ferrihydrat, so werden auch andere positive Kolloide, wie Magdala-Rot und Methylviolett, durch die β-Strahlen des Radium (8 cg Radiumbromid von Curie) gefällt; negative Kolloide, wie kolloidales Silber, Kupferferrocyanid, Anilinblau wurden während 5 Tagen nicht gefällt. Die β-Strahlen sind negativ geladen. Herter.

*G. E. Malfitano, über den Zustand der kolloiden Materie. Compt. rend. 139, 920—22.

*Ferd. Henrich, über eine Methode zur Herstellung kolloidaler Metalllösungen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 36, 609—16.

*C. Amberger, über kolloidale Metalle der Platingruppe. Diss. Erlangen 1904, 73 S. u. 1 Taf. Nach dem von Paal angegebenen Verfahren wurde kolloidales Palladium, Iridium, Osmium mit protalbinsaurem und lysalbinsaurem Natrium hergestellt. Schulz.

122. J. Vriesendorp, die physiologische und therapeutische Wirkung des kolloidalen Silbers.

*W. Leuze, zur Kenntnis kolloidaler Metalle und ihrer Verbindungen. Diss. Erlangen 1904, 46 S.

*N. Pappadà, über die Koagulation der kolloidalen Kieselsäure. Gaz. chim. ital. 33, II, 272—76.

*Raphael Dubois, über die anorganische Zellenbildung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 805.

*A. Rodet und J. Moitessier, über die Permeabilität der Kollodium-Membranen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1047—49. Verff. beschreiben die Bereitung der Membranen und Säckchen aus Kollodium. Sie unterscheiden „trockene“ und „feuchte“ Membranen. Erstere erhält man durch vollständiges Verdunsten des Lösungsmittels an der Luft, letztere durch Einbringen der noch nicht ganz trockenen Membranen in Wasser. Die „trockenen“ sind fast ganz undurchlässig, die „feuchten“ sind verschieden permeabel je nach der Dicke. Durch Verdunstenlassen bestimmter Mengen Kollodium in Glasgefässen mit ebenem Boden kann man die Membranen beliebig dick herstellen. Dünne Membranen sind für Salze sehr permeabel, auch Albuminstoffe (selbst Hämoglobin) durchdringen sie; dicke Membranen lassen Salze nur langsam, Albuminstoffe auch in tagelangen Versuchen nicht hindurchgehen. Die käuflichen Säckchen, welche in den Laboratorien benutzt werden, setzen der Diffusion grossen Widerstand entgegen, und bringt man dieselben, mit Bakterienkulturen gefüllt, in das Peritoneum, so diffundieren die secernierten Toxine so langsam, dass negative Resultate zu keinen Schlüssen über die Wirkung der letzteren berechtigen. (Vergl. R. und Guéchoff, J. T. 30, 999.) Herter.

*Manea, Filtration durch eine Kollodium-Membran. Compt. rend. soc. biolog. 57, 317—19. M. untersuchte auf Vorschlag von Borrel die Filtrierbarkeit verschiedener Toxine durch Kollodium-Membranen, welche auf Reagensgläsern mit durchlöchertem Boden befestigt waren; der Filtrationsdruck entsprach 1 m Wasser. Tetanus-Toxin ist nicht filtrierbar, ein Teil desselben verschwindet bei diesen

Versuchen, wahrscheinlich durch Fixierung in der Membran. Diphtherie-Toxin lässt sich filtrieren. Herter.

R. Goldschmidt, Bemerkungen über die Struktur einiger semipermeabler Membranen. Bull. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles 62. 125—31.

*J. Hausmann, über Niederschlagbildung in Gallerten. Diss. Berlin 1904, 59 S. 8 Fig., 2 Fig.-Tafeln, u. Zeitschr. f. anorg. Chem. 40, 110—45.

*Kenzō Sutō, über einen Flüssigkeitsthermoregulator. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 363—78. Derselbe ist nach dem Prinzipe von Ostwald konstruiert, nur wird als Dehnungsflüssigkeit Petroleum genommen. Die nähere Konstruktion muss im Originale eingesehen werden. Die Dichtung der Glashähne bewirkt Verf. in vollkommener Weise durch ein Gemisch von Glyzerin mit Mizuame, worunter das durch Diastase aus Klebreis gebildete Gemenge von Dextrin, Glukose, Maltose und Isomaltose verstanden wird. Andreasch.

*Fr. Kutscher und Otori, ein Apparat für Schmelzpunktbestimmung hochschmelzender Substanzen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 42, 193—94. Verff. empfehlen einen langhalsigen Quarzkolben mit dazu passendem Reagensglas aus gewöhnlichem Glase, dessen geschlossenes Ende 1 cm vom Boden entfernt sein muss. Das Thermometer mit der an der Quecksilberkugel durch Platindraht befestigten Substanz wird in gewöhnlicher Weise eingebracht. Erhitzt wird ohne Hitzflüssigkeit direkt über einem Asbestteller. Andreasch.

*J. W. Brühl, über einen Schüttel- und Rührapparat. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 918—24. Mit Abbildungen.

*H. E. Durham, über Extraktionsapparate und ihre Kondensatoren. Journ. of Physiol. 31, XXIII—XXXI.

*Fr. N. Schulz, eine automatische Pipette zum raschen Abmessen. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 8, 161—62.

*M. Arthus, Elemente der physiologischen Chemie. Deutsch von J. Starke. 2. Aufl. Leipzig 1904, 314 S.

*O. Hammarsten, Lehrbuch der physiologischen Chemie. 5. Aufl. Band I u. II. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1904. 360 S.

*Fr. N. Schulz, Praktikum der physiologischen Chemie. Kurzes Repetitorium. 2. Aufl. Jena 1904, 104 S.

*P. Bottazzi, physiologische Chemie für Studierende und Ärzte. Deutsch von H. Boruttau, Wien 1904.

*J. A. und T. H. Milroy, Practical physiological Chemistry. London 1903, 214 S.

---

77. **E. Poulsson: Über das Isokreatinin und dessen Identität mit Kreatinin**[1]. 77a. **Ernst Schmidt: Über das Isokreatinin**[2]. 78. **G. Korndörfer: Über das Isokreatinin**[3]. Ad 77. Bekanntlich hat Thesen [J. T. 27, 453] vor einiger Zeit aus Fischfleisch eine Substanz, das »Isokreatinin« dargestellt, welches mit dem gewöhnlichen Kreatinin nicht identisch sein soll. Nach P. ist dasselbe aber nur das gewöhnliche, mit

---

1) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 227—38. — 2) Ibid. 51, 361—62. — 3) Archiv f. Pharmacie 242, 373—79.

einem Farbstoff verunreinigte Kreatinin. Das Isokreatinin wurde aus Dorschfleischpulver nach den Angaben von Thesen hergestellt und mit den von ihm beschriebenen Eigenschaften erhalten. Die durch Umkristallisieren nicht zu entfernende goldgelbe Farbe kann durch Behandeln der alkoholischen Lösung mit Tierkohle oder durch Reinigung über das Sulfat entfernt werden. Der Stickstoffgehalt liess sich auch im Isokreatinin nach dem Kjeldahlschen Verfahren (Schwefelsäure + P_2O_5) bestimmen, doch bedurfte es dreier Std. bis zur vollständigen Oxydation. Kreatinin und Isokreatinin zeigten auch dieselbe Löslichkeit. Ebenso entstand durch Oxydation mittels Baryumpermanganat Methylguanidin und Oxalsäure, durch Erhitzen mit Barytwasser Methylhydantoïn aus dem Isokreatinin. Auch die Pikrate beider Basen, sowie die Silberdoppelverbindungen waren identisch. — Der Gehalt des frischen Fleisches an der Base betrug beim Dorsch 0,2, bei Heilbutt 0,17, Makrele 0,22, Hering 0,11, magerem Rindfleisch 0,055 %. — Verf. beschreibt noch das weinsaure und oxalsaure Salz des Kreatinins $(C_4H_7N_3O)_2 . C_4H_6O_6$ resp. $(C_4H_7N_3O)_2 . C_2H_2O_4$. Ad 77a. Verf. macht in Anbetracht der Befunde von Poulsson auf die nachfolgende unter seiner Leitung ausgeführte Arbeit, deren wichtigste Resultate kurz mitgeteilt werden, aufmerksam. Ad 78. K. ist zu denselben Resultaten wie Poulsson gekommen. Die Entfärbung des Isokreatinins gelang durch Überführung in das Hydrochlorid resp. Platinsalz. K. beschreibt ausführlich die Darstellung des Isokreatinins aus Dorschfleisch (4—5 g aus 25 kg). Das Isokreatinin war mit Harnkreatinin in allen Stücken identisch; untersucht wurden Goldsalze, Pikrate, ferner Refraktion, Reduktion von Fehlingscher Lösung, Löslichkeit in absolutem Alkohol, das Verhalten gegen alkoholische Chlorzinklösung, Farbenreaktion, sowie die Oxydation durch Permanganat.

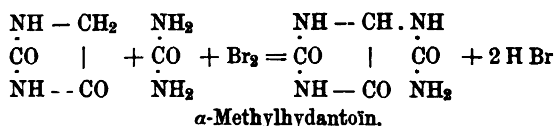
Andreasch.

79. **Jul. Pohl: Über eine Alkylsynthese nach Thioharnstoffaufnahme**[1]. Verabreicht man Hunden, Katzen oder Kaninchen Thioharnstoff in Mengen von 1—2 g per os, subkutan oder intravenös, so nimmt die Ausatmungsluft einen rettig- oder lauchartigen Geruch an, der wahrscheinlich von Äthyl- oder Methylsulfid herrührt. Diese Sulfidexhalation dauert je nach der Menge des gereichten Harnstoffes stunden- bis tagelang an; der Thioharnstoff selbst erweist sich als ungiftig; der grösste Teil des Thioharnstoffs geht unverändert in den Harn über. Die ausgeschiedene Sulfidmenge beträgt höchstens 3—4 mg in 24 Std. Wird einem Tiere Thioharnstoff intravenös injiziert und das Tier hierauf getötet, so nimmt von den isolierten Organen beim Digerieren bei 30—40° nur das Muskelgewebe den Sulfidgeruch

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 341—45. Pharmak. Inst. Prag.

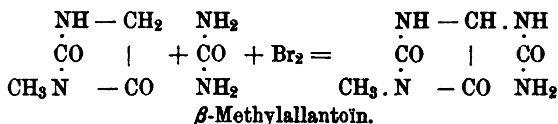
an. Die Alkylsynthese wird durch Exstirpation beider Nieren nicht gehemmt. — Dimethylthioharnstoff, sowie Thiosinamin lassen, subkutan gegeben, mächtig Sulfid entstehen, hingegen wird dieses nach Darreichung von Sulfocarbanilid vermisst. Andreasch.

80. **Ludw. Siemonsen: Über die Konstitution des β-Methylallantoïns**[1]. Nach Fischer und Ach liefern 1- und 7-Methylharnsäure bei der Oxydation β-Methylallantoïn; S. suchte deshalb die Konstitution des letzteren völlig sicher zu stellen. Versuche, aus Hydantoïn durch Brom zu einem Aminohydantoïn und von diesem zum Allantoïn zu kommen, liessen sich nicht verwirklichen, da bei geeigneter Brombehandlung ein mit der Allitursäure Schliepers isomerer Körper, die Isoallitursäure, $C_6H_6O_4N_4$, entsteht. Auf gleiche Weise bildet sich aus α-Methylhydantoïn die Dimethylisoallitursäure. Werden Hydantoïn, Harnstoff und Brom unter bestimmten Versuchsbedingungen auf einander einwirken gelassen, so bildet sich (allerdings in geringer Ausbeute) Allantoïn:



α-Methylhydantoïn.

α-Methylhydantoïn gibt unter gleichen Umständen β-Methylallantoïn:



β-Methylallantoïn.

Damit ist die Stellung der CH_3-Gruppen in den beiden Methylallantoïnen bewiesen und auch die Überführung des β-Methylallantoïns in α-Methylhydantoïn durch HJ klargelegt. Andreasch.

80a. **Robert Behrend: Über die Oxydation der Harnsäure in alkalischer Lösung**[2]. B. gibt zunächst Formelbilder, welche die Bildung von β-Methylallantoïn aus 1- und 7-Methylharnsäure und diejenige des α-Methylallantoïns aus 3- und 9-Methylharnsäure erklären. Wird Harnsäure in alkalischer Lösung mit Kaliumpermanganat oxydiert, so bildet sich wahrscheinlich ein einheitliches Oxydationsprodukt, das sich leider nicht isolieren liess.

1) Annal. Chem. Pharm. 333, 101—41, a. Diss. Hannover 1904, 45 S. Org.-chem. Laborat. techn. Hochschule Hannover. — 2) Annal. Chem. Pharm. 333, 141—160. Org.-chem. Laborat. techn. Hochschule Hannover.

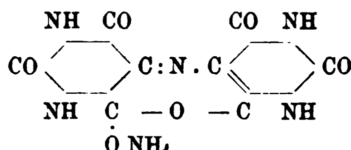
Dasselbe gibt nach dem Ansäuern Allantoïn, beim Eindampfen der viel überschüssiges Alkali enthaltenden Lösung aber uroxansaures Kali, endlich beim Verdampfen in weniger stark alkalischer Lösung andere, noch unbekannte Produkte. Für die Uroxansäure hält B. die Formel einer Diureïdomalonsäure



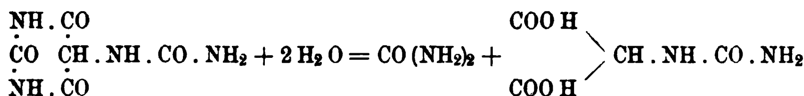
$$(HOOC)_2 : C : (NH . CO . NH_2)_2$$

für wahrscheinlich. Andreasch.

81. **Oskar Piloty und Karl Finckh: Über die Harnsäuregruppe. I. Über die Konstitution des Murexids und einiger ihm nahestehenden Harnsäurederivate. II. Über das Uramil**[1]). Ad I. Aus den interessanten Betrachtungen und synthetischen Versuchen mit dem als Chinonkörper reagierenden Alloxan (Verbindungen mit Dimethyl-p-Phenylendiamin, p-Aminophenol etc.) folgern Verff. für das Murexid die nachstehende Konstitutionsformel:



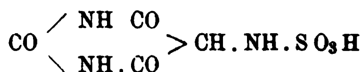
wonach ihm der Name Diureïdoxazonammonium zukäme. Bezüglich der Konstitution des Alloxantins erinnern Verff. an die Analogie mit Chinhydron, dem Produkte der unvollständigen Reduktion des Chinons. Ad II. Verff. beschreiben die Bildungsweisen des Uramils (darunter eine neue durch Erhitzen von dialursaurem Ammonium), Alkalisalze desselben, sowie die Aufspaltung durch Basen. Dabei entsteht zunächst Harnstoff und Aminomalonsäure, während ein Teil des Harnstoffes mit unverändertem Uramil zu Pseudoharnsäure zusammentritt, welche vom Alkali in Harnstoff und die bisher unbekannte Carbaminomalonsäure zerlegt wird:



Letztere geht beim Kochen ihrer Lösung unter CO_2-Abspaltung in Hydantoïnsäure $HOOC . CH_2 . NH . CO . NH_2$ über. — Der von Liebig und Wöhler durch Zersetzung von Uramil mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Körper, die Uramilsäure, erwies sich als saures hydurilsaures Ammonium. — Mit Essigsäureanhydrid wurde aus Uramil ein Acetylderivat erhalten. — Oxydation mit Permanganat liefert ein sehr unbeständiges Kali-

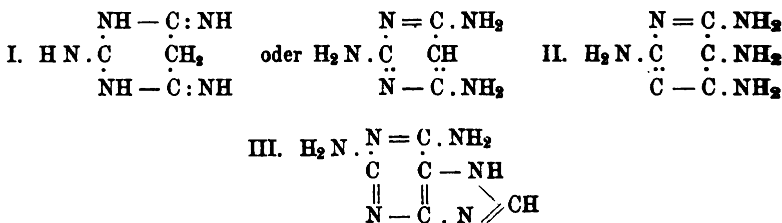
[1]) Annal. Chem. Pharm. **333**, 22—71 u. 71—99. Chem. Laborat. d. Akad. d. Wissensch., München.

salz, $C_4H_4O_4N_3K + {}^1/_2 H_2O_4$. Verff. besprechen noch die Konstitution der Oxonsäure, sowie die der Thionursäure, für welche die Formel



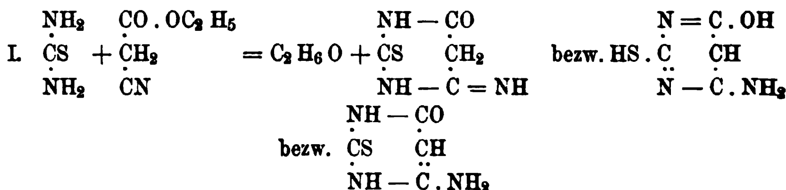
die richtige sein dürfte. Andreasch.

82. **Wilh. Traube: Über 2-Amino-Adenin (2,6-Diaminopurin)**[1]. Malonitril kondensiert sich mit Guanidin zu einem 2,4,6-Triaminopyrimidin (I), welches durch salpetrige Säure in eine Isonitrosoverbindung übergeführt wird. Das daraus durch Reduktion gewonnene 2,4,5,6-Tetraaminopyrimidin (II) liefert beim Erhitzen mit Ameisensäure das 2-Amino-Adenin (III):



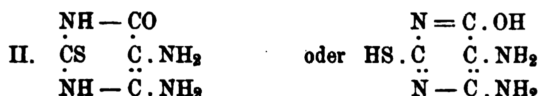
Andreasch.

83. **Wilh. Traube: Der Aufbau der Xanthinbasen aus der Cyanessigsäure. Synthese des Hypoxanthins und Adenins**[2]. Werden in der vom Verf. [J. T. **30**, 112] beschriebenen Synthese Harnstoff bezw. das Guanidin durch Amidin ersetzt, so gelangt man zu Hypoxanthinderivaten. So wurde von L. Herrmann [Ing.-Diss. Berlin 1903] aus Benzamidin und Cyanessigester 2-Phenylhypoxanthin erhalten, aus Acetamidin von Schlüter das 2-Methylhypoxanthin. Hypoxanthin selbst liess sich aus Formamidin wegen der Zersetzlichkeit des letzteren nicht aufbauen, wohl aber gelang die Synthese durch Verwendung von Schwefelharnstoff. Aus letzterem und Natriumcyanessigester resultiert das Natriumsalz des 4-Amino-6-oxy-2-thiopyrimidins oder 4-Amino-2-thiouracil (I).

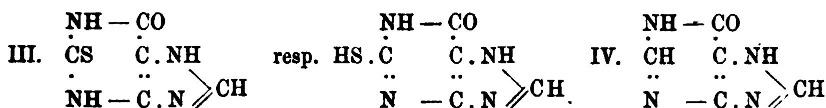


[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 4544—47. — [2]) Annal. Chem. Pharm. **331**, 64—88. Pharm. Inst. Berlin.

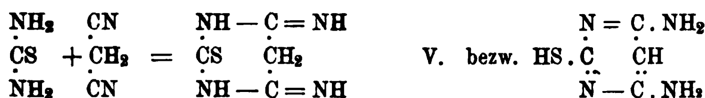
Durch salpetrige Säure wird eine Isonitrosoverbindung gebildet, welche bei der Reduktion durch Ammoniumsulfid 4,5-Diamino-2-thiouracil oder 4,5-Diamino-6-oxy-2-thiopyrimidin (II) liefert:



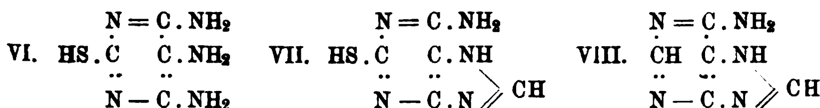
Die Monoformylverbindung dieses Diaminothiouracils gibt beim Erhitzen 6-Oxy-2-thiopurin, das man auch 2-Thioxanthin (III) benennen könnte. Wird dieses Thiopurin nach dem Verfahren von Markwald und Wohl [Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **22**, 568] mit verdünnter Salpetersäure behandelt, so spaltet sich der S als Schwefelsäure ab und es entsteht Hypoxanthin (IV):



Thioharnstoff kondensiert sich mit Malonitril (Methylencyanid) in Gegenwart von Na-Alkoholat zu 4,6-Diamino-2-thiopyrimidin (V);



Aus diesem Körper erhält man über die Isonitrosoverbindung 4,5,6-Triamino-2-thiopyrimidin (VI), welches durch Ameisensäure in die Formylverbindung übergeht, aus welcher durch Erhitzen das 2-Thioadenin oder 6-Amino-2-thiopurin (VII) entsteht. Wasserstoffsuperoxyd führt diesen Körper in Adenin (VIII) über, während Salpetersäure daraus unter Abspaltung von Schwefelsäure und Entwickelung von Stickstoff nur Hypoxanthin bildet:



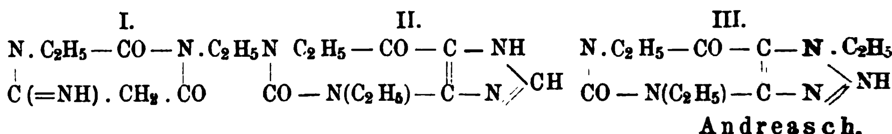
Der experimentelle Teil wurde in Gemeinschaft mit L. Weber durchgeführt.

Andreasch.

84. **Georg Scarlat: Die Darstellung des Diäthylxanthins**[1]. Diäthylharnstoff und Cyanessigsäure geben, in Pyridin gelöst, mit $POCl_3$ das Salz des 1,3-Diäthyl-4-imino-2,6-dioxypyrimidin, aus welchem durch Ammoniak die freie Base (I) erhalten werden kann. Die Isonitrosoverbindung, durch Essigsäure und Nitrit erhalten, bildet dunkelrote Täfelchen; Schwefelammon redu-

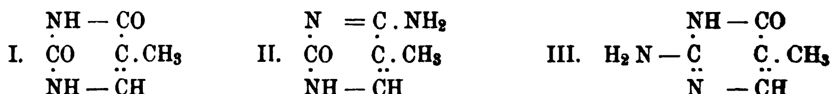
[1]) Bull. Soc. des sciences de Boucarest 18, 155—59; chem. Zentralbl. 1904, II, 1497; pharm.-chem. Laborat. Berlin.

ziert zu entsprechender Aminoverbindung, welche beim Kochen mit Ameisensäure und Erhitzen des entstehenden Produktes auf 235° unter Wasserabspaltung Diäthylxanthin (II) liefert, aus welchem Jodäthyl und Na-Alkoholat Triäthylxanthin bildet (III).

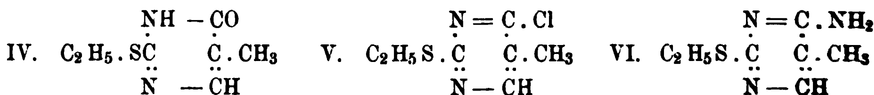


Andreasch.

85. **Henry L. Wheeler und Treat B. Johnson: Untersuchungen über Pyrimidinderivate: 5-Methylcytosin**[1]. 5. Mitteilung. Wie Verff. mitgeteilt haben [J. T. **33**, 151], gibt Cytosin beim Erhitzen mit Säure Uracil. Es ist daher möglich, dass das Uracil der Nukleïnsäuren in diesen als Cytosin enthalten ist; ebenso könnte das 5-Methyluracil (Thymin) (I) durch Spaltung aus einer entsprechenden Base, dem 6-Amino-5-methyluracil (II) oder dem isomeren 2-Amino-5-methyl-6-oxypyrimidin III entstanden sein:



Es wurden deshalb diese Basen dargestellt und mit dem Cytosin verglichen. Zunächst wurde 5-Methylcytosin in folgender Art erhalten: Das Äthylbromidadditionsprodukt des Thioharnstoffes gibt in alkoholischer Lösung mit dem Natronsalz des Formylpropionsäureesters und darauf folgendem Ansäuern mit Essigsäure 2-Äthylmerkapto-5-methyl-6-oxypyrimidin (IV), welches durch Behandlung mit PCl_5 das entsprechende 6-Chlorpyrimidin (V) liefert, in welchem endlich durch Ammoniak das Chlor durch Amid ersetzt wird (VI). Der letztere Körper geht bei der Behandlung mit Chlor- oder Bromwasserstoff unter Merkaptanabspaltung in das 2-Oxy-5-methyl-6-aminopyrimidin (5-Methylcytosin I) über.

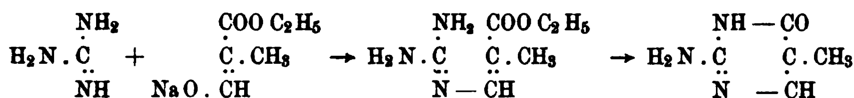


Das 5-Methylcytosin kristallisiert mit $^1/_2$ Mol. Wasser, während Cytosin 1 Mol. enthält, die Löslichkeit ist ungefähr 5 mal so gross resp. 10—12 mal so gross als beim Thymin resp. Uracil. 20 proz. Schwefelsäure führt in Thymin über. Methylcytosin bildet zum Unterschiede von Cytosin basische

[1]) Amer. Chem. Journ. **31**, 591—606. New-Haven.

Salze, wenn seine salz- oder bromwasserstoffsaure Lösung mit Ammoniak versetzt wird. Andreasch.

86. **Treat B. Johnson und Samuel H. Clapp: Untersuchungen über Pyrimidine. Synthese von 2-Amino-5-methyl-6-oxypyrimidin**[1]. (6. Mitt.) Das obenerwähnte 2-Amino-5-methyl-6-oxypyrimidin (III) wird durch Kondensation von Guanidin mit Na-Formylpropionsäureester erhalten. Dabei bildet sich zuerst ein Akrylsäureester, der zur freien Säure verseift wird, die endlich unter Wasserabspaltung obigen Körper bildet:

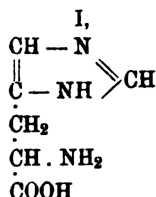


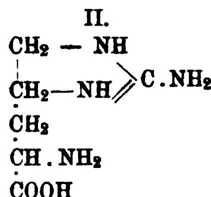
Die α-Methyl-β-guanidinakrylsäure konnte isoliert werden, sie existiert in einer Cis- und Transform. Des weiteren werden Kondensationen von Oxymethylenhippursäureester und Formylphtalimidoessigsäureester mit Pseudoäthylthioharnstoff beschrieben. Andreasch.

87. **Herm. Pauly: Über die Konstitution des Histidins**[2]. Nach S. Fränkel [J. T. **33**, 152] enthält das Histidin einen Dihydropyrimidinring nebst einer Karboxylgruppe. Den Beweis für letztere erbringt P. durch die Darstellung des Methylesters. Nach Fränkel ist auch eine primäre Aminogruppe vorhanden; durch Einwirkung von Naphtalinsulfochlorid beweist P., dass neben der primären noch eine sekundäre Aminogruppe vorhanden sein muss, während das dritte N-Atom wahrscheinlich tertiär gebunden ist, Das Verhältnis von Wasserstoff zu Kohlenstoff und Stickstoff in dem nach Abzug von CO_2 verbleibenden sauerstofffreien Reste $C_5H_7N_2 . NH_2$ führt zur Annahme von zwei Doppelbindungen in einem Ringsysteme, wofür die Beständigkeit des Histidins gegenüber saurer Permanganatlösung spricht. Letzteres Verhalten spricht auch gegen einen Dihydropyrimidinring, dagegen lässt die Existenz einer Di-Ag-Verbindung, sowie die Bildung von Azofarbstoffen mit Diazoniumsalzen die Ansicht aufkommen, dass ein Imidazol- oder Glyoxalinring vorhanden ist. Mit Diazobenzolsulfosäure gibt Histidin in sodaalkalischer Lösung einen in saurer Lösung orangen, in alkalischer dunkelkirschroten Farbstoff. Da kein anderer Eiweissspaltkörper mit Ausnahme von Tyrosin eine solche Färbung gibt, so hat man in derselben ein empfindliches Mittel, Histidin in Abwesenheit von Tyrosin in Gemischen mit anderen Spaltkörpern,

[1]) Amer. Chem. Journ. **32**, 130—45. New-Haven, Yale Univ. -- [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**. 508—18. Physiol. Inst. Heidelberg.

sowie in den ursprünglichen Eiweisskörpern nachzuweisen. P. stellte folgende Formeln für Histidin (I) und Arginin (II) auf:

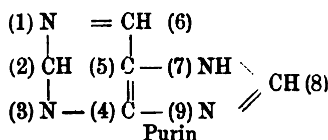


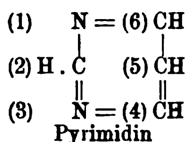


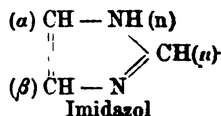
Zur Darstellung von Histidin sättigt man Rohblut mit Salzsäuregas und kocht im Ölbade bis zur Lösung, dann wird die 5fach verdünnte Flüssigkeit mit Soda neutralisiert und aus dem Filtrate das Histidin mit Sublimat gefällt.

Andreasch.

88. **R. Burian: Diazoaminoverbindungen der Imidazole und der Purinsubstanzen**[1]**.** Die Purinkörper enthalten einen Pyrimidin- und einen Imidazolring. Auf letzteren ist die Fähigkeit der Purinbasen zurückzuführen,







ammoniaklösliche Silberverbindungen zu bilden. Imidazol und dessen *α*, *β*, oder *μ* substituierte Derivate bilden mit Diazokörpern gefärbte Diazoaminoverbindungen (Wallach), dagegen bilden solche Imidazole, die entweder in n substituiert sind oder in denen die Amidinbindung durch Hydrierung verschwunden oder in Harnstoffbindung übergegangen ist, keine Kuppelungskörper. Genau so verhalten sich die Purinkörper. Purinstoffe, in deren Imidazolring der Wasserstoff 7 nicht substituiert und die Amidinbindung unverändert erhalten ist (Xanthin, Hypoxanthin, Guanin, Adenin, Theophyllin), kuppeln mit Diazokörpern, solche aber, die in 7 substituiert sind (Theobromin, Kaffeïn) oder die statt eines Amidins einen Harnstoffrest haben (Harnsäure), tun es nicht. Man kann so entscheiden, ob ein Substituent bei 7 steht oder nicht. Die Kuppelung geschieht in alkalischer Lösung. Die gelb bis rot gefärbten Reaktionsprodukte kristallisieren und geben mit ammoniakalischer Silber- oder Bleilösung lebhaft gefärbte Niederschläge.

Spiro.

89. **Reid Hunt: Zur Kenntnis der Toxikologie einiger Nitrile und deren Antidote**[2]**.** In nachfolgender Tabelle sind die Ergebnisse subkutaner Einspritzungen wässriger oder nötigenfalls alkoholischer Lösungen verschiedener Cyanverbindungen und Nitrile an weissen Mäusen zusammengestellt.

---

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 696—707. Physiol. Inst. Leipzig. — [2]) Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. **12**, 447—95. Inst. f. exper. Therap. in Frankfurt a. M.

Untersuchte Substanz	Formel	Molekulargewicht	Tödliche Dosis in mg pro g Tier	Tödliche Dosis verglichen mit H CN = 1	Giftigkeit des Moleküls verglichen mit H CN = 1
Blausäure	HCN	27	0,005	1	1
Acetonitril	CH_3CN	41	0,7	140	92,2
Formaldehydcyanhydrin	$CH_2(OH)CN$	57	0,015	3	1,42
Chloralcyanhydrin	$CCl_3CH(OH)CN$	188,5	0,023	4,6	0,66
Benzonitril	C_6H_5CN	103	0,18	36	9,5
Benzylcyanid	$C_5H_5CH_2CN$	117	0,032	6,4	1,47
Mandelsäurenitril	$C_6H_5CH(OH)CN$	133	0,023	4,6	0,93
Diäthylaminoacetonitril-hydrochlorid	$CH_2<^{CN}_{N(C_2H_5)_2HCl}$	148,5	0,031	6	1,09
Diäthylaminoacetonitril-jodmethylat	$CH_2<^{CN}_{N\langle^{CH_3}_{(C_2H_5)_2}\rangle_J}$	254	0,25	50	5,31
Diäthylaminomilchsäurenitril	$CH_3CH<^{CN}_{N(C_2H_5)_2}$	126	0,022	4,4	0,94
Diäthylaminomilchsäurenitriljodmethylat	$CH_2CH<^{CN}_{N(C_2H_5)_2\langle^{CH_3}_{J}}$	266	0,4	80	8.1
Phenylaminoacetonitril	$CH_2<^{CN}_{NHC_6H_5}$	132	0,055	11	2,25
Orthotolylaminoacetonitril	$C_6H_4(CH_3)NHCH_2CN$	146	0,091	18,2	3,36
Metatolylaminoacetonitril		146	0,1	20,0	3,7
Diäthylaminophenylacetonitril	$C_5H_5CH<^{CN}_{N(C_2H_5)_2}$	188	0,025	5	0,73
Piperidoacetonitril	$CH_2<^{CN}_{NC_5H_{10}}$	124	0,058	11,6	2,52
Nitroprussidnatrium	$Fe(CN)_5(NO)Na_2 + 2H_2O$	298	0,012	2,4	0,217

Verf. tritt der Ansicht von Heymans und Masoin [J. T **31**, 133] bei, nach welcher die Nitrile, gegen welche thioschwefelsaures Natrium eine antagonistische Wirkung übt, giftig sind, weil aus ihnen Blausäure im Organismus abgespalten wird. Die verschiedene Toxicität dieser Verbindungen, welche alle, mit Ausnahme des Nitroprussidnatriums, ein Molekül Blausäure abspalten können, rührt wahrscheinlich zum Teil von der relativen Stabilität des Moleküls des untersuchten Nitrils her. Bei der Spaltung der Nitrile im Körper scheinen in einigen Fällen Oxydationsprozesse eine wichtige Rolle zu spielen. Die Ergebnisse einer Reihe von Versuchen über die antagonistische Wirkung einiger Schwefelverbindungen auf die Nitrile ist in der folgenden Tabelle (s. Seite 139) zusammengefasst. Die Zahlen zeigen, wie viel tödliche Dosen der Nitrile durch die Schwefelverbindungen resp. Alkohol neutralisiert worden waren; die Nullen bedeuten, dass eine antagonistische Wirkung nicht vorhanden war. Wo Fragezeichen angeführt sind, war die Zahl der Versuche zu gering, um einen Antagonismus zwischen dem Nitril und der Schwefelverbindung sicher auszuschliessen: in diesen Fällen ist die etwaige antagonistische Wirkung sicher sehr gering. Gegen Benzonitril, Phenylaminoacetonitril und die 2 Tolylaminoacetonitrile übt keine der Schwefelverbindungen eine antagonistische Wirkung aus. Der Grad der entgiftenden Wirkung des Natriumthiosulfats auf die verschiedenen Nitrile ist sehr verschieden; dabei spielt wahrscheinlich die Geschwindigkeit, mit der die Blausäure im Organismus abgespalten wird, eine grosse Rolle. Thialdin, Carbothialdin und xanthogensaures Kalium haben eine entgiftende Wirkung auf die meisten Nitrile, auf die das Natriumthiosulfat eine ebensolche Wirkung hat; in einigen Fällen ist die Wirkung ein wenig stärker wie die des letzteren, in anderen ist sie schwächer. Thialdin, Carbothialdin und xanthogensaures Kalium haben eine ungefähr gleich grosse Wirkung gegenüber den verschiedenen Nitrilen, jedoch kommen Ausnahmen vor. Der Alkohol hat eine antagonistische Wirkung gegen gewisse Nitrile, am stärksten gegen Acetonitril und Formaldehydcyanhydrin. Der Traubenzucker hat auch eine antagonistische Wirkung gegen Acetonitril (er schützt gegen beinahe die 4 fache tödliche Dosis), woraus Verf. schliesst, dass Oxydationsprozesse eine wichtige Rolle bei der schützenden Wirkung des Alkohols spielen. Gegen Formaldehydcyanhydrin hat der Traubenzucker keine antagonistische Wirkung. Bei subkutaner Einspritzung von in stark verdünntem Alkohol gelöstem Äthylcarbylamin ist die tödliche Dosis dieses Stoffes ungefähr 0,04 mg pro g Tier für weisse Mäuse. Zunz.

90. **G. Fuchs und E. Schultze: Beziehungen zwischen chemischer Konstitution und hypnotischer Wirkung. Eine neue Reihe von Schlafmitteln**[1].

[1]) Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1102—5

Untersuchte Substanz	Natriumthiosulfat 3—5,5 mg pro g Tier	Natriumthiosulfat 0,22—0,286 mg pro g Tier	Thialdin in 20proz.Alkohol 0.14 mg pro g Tier (0,014 cm³ Alkohol)	Thialdin in 15 proz. Aceton 0,34 mg pro g Tier	Alkohol 20 %, 0,014 cm³ pro g Tier	Isobutylsulfhydrat in 55 proz. Alkohol 0,125 mg (0,0125 cm³ Alkohol) pro g Tier	Alkohol 55 %, 0,0125 cm³ pro g Tier	Carbothialdin 0,23 mg pro g Tier	Xanthogensaures Kalium 0,25 mg pro g Tier	Salzsaures Thialdin (maximale Wirkung)
Blausäure	1,8	—	2,4	2,4	0	0	—	2	1.4	—
Acetonitril	2	—	?	0	0,02 cm³ 4,3	—	—	0	4,3	0
Formaldehydcyanhydrin	19	zirka 3	2,6	3,3	2,6	3	weniger als 2	3,3	2,5	5
Chloralcyanhydrin .	2,7	—	zirka 3	weniger als 2	?	1,3	1,3	1,4	1,3	2,6
Benzonitril . . .	0	—	0	—	—	—	—	0	0	0
Benzylcyanid . . .	2,6	weniger als 2	1,7	—	1,7	?	—	?	2	1,7
Mandelsäurenitril .	2,8	—	2,4	2,2	0	?	—	2	1,2	—
Salzsaures Diäthylaminoacetonitril .	5	3,3	2,6	weniger als 2	0	—	—	1,3	1,8	3
Diäthylaminoacetonitriljodmethylat .	0	—	2	weniger als 1,75	1,2	1,5	2	?	1,3	0
Diäthylaminolactonitril . , . . .	6,8	—	zirka 4	weniger als 4,1	1,6	2	1,5	3	3,6	6,4
Diäthylaminolactonitriljodmethylat .	0	—	2,5	1,5	1,75	?	zirka 2	?	0	0
Phenylaminoacetonitril	0	—	0	—	—	0	—	0	0	—
Orthotolylaminoacetonitril . . .	0	—	0	—	—	—	—	0	0	0
Metatolylaminoacetonitril . . .	0	—	0	—	—	—	—	0	0	—
Diäthylaminophenylacetonitril . .	1,4	1,4	0	—	—	0	—	0	0	1,6
Piperidoacetonitril .	1,7	1,7	3,1	zirka 2	1,4	?	—	2,4	1,7	2,2
Nitroprussidnatrium	1,47	1.47	1,8	weniger als 1.5	0	0	—	1,25	2	1,8

Baumann und Kast haben die narkotische Wirkung der Substanzen der Sulfonalgruppe auf die Gegenwart der Äthylgruppen bezogen. Vff. haben nun eine Reihe von Substanzen, die Alkylgruppen besitzen, auf ihre narkotische Wirkung untersucht: 1. Ketone unwirksam. 2. Ketoxime: manche unter ihnen waren narkotisch recht wirksam, zeigten aber störende Nebenwirkungen. 3. Substituierte Acetamide: Diäthylacetamid ist ohne Wirkung, Dipropylacetamid dagegen wirksam: $(C_3H_7)_2 . CH . CO . NH_2$. Ersatz der Wasserstoffe der Amidgruppe durch Äthyle führt zu stark krampferregenden Substanzen: Ersatz eines Wasserstoffs der Amidgruppe durch Brom zu unwirksamen Substanzen. Durch Einführung eines Broms in den Essigsäurerest wurden dagegen narkotisch wirkende Produkte erhalten, die ohne störende Nebenwirkungen waren. Untersucht wurden das Bromdiäthylacetamid $(C_2H_5)_2Br . C . CO . NH_2$ und das Bromdipropylacetamid $(C_3H_7)_2Br . C . CO . NH_2$. Blum.

91. Ludw. F. Meyer; **Über die Beziehung zwischen Molekulargewicht und physiologischer Wirkung bei höheren Fettsäuren. I. Myristinsäure und Laurinsäure**[1]. Durch die Untersuchungen von Radziejewski und J. Munk ist festgestellt worden, dass die statt Fett eingeführten Fettsäuren im Stande sind, ebenso wie das Fett den Eiweissverbrauch zu schützen. Der Verf. wollte untersuchen, ob die Fettsäuren, die geringeres Molekulargewicht haben. als die Palmitin-, Stearin-, Oleïnsäure, auch eiweisssparende Kraft besitzen und wenn das der Fall ist, ob die Grösse dieses Nährwertes proportional dem Molekulargewicht abnimmt und wo der Nährwert der Fettsäuren aufhört. Zunächst hat er die Untersuchung bei Myristinsäure und Laurinsäure angestellt. Eiee Hündin wurde mit 250 g Fleisch und 50 g Fett in Stickstoffgleichgewicht gebracht, dann einige Tage statt des Fettes mit 50 g Fettsäuren gefüttert. Darauf wurden 50 g Myristinsäure, mit einem Viertel Ölsäure vermischt, resp. Laurinsäure statt des Fettes verfüttert. Die Fettbestimmung in den Fäces wurde nach der bei Salkowski vorgeschriebenen Methode mittels der Soxhletextraktion gemacht. Die Fettsäuren wurden in der ätherisch-alkoholischen Lösung mit $^1/_{10}$-Normalnatronlauge titriert und auf Palmitin- resp. Laurinsäure und Myristinsäure berechnet. Zur Bestimmung der Seifen wurde der nach der Fettextraktion hinterbliebene Rückstand mit verdünnter Salzsäure (1 : 3) angefeuchtet und abermals im Soxhlet extrahiert. Der beim Abdunsten der ätherischen Lösung bleibende Rückstand wurde nochmals in Äther gelöst und filtriert. Der nun hinterbliebene Rückstand ergab die Menge der Seifen, als Fettsäuren bestimmt. Es wurden Ausnutzungsversuche der Myristinsäure und Laurinsäure und Stickstoffwechselversuche angestellt. M. kommt zu

[1] Zeitschr. f. physiol. Chem. **40**, 550—64.

dem Schluss, dass auch Fettsäuren mit geringerem Molekulargewicht als Palmitin-, Stearin- und Oleïnsäure im Stande sind, einen gewissen Anteil des Eiweisses vor dem Verbrauch zu schützen. Somit sind Myristin- und Laurinsäure Nährstoffe. Ihrem geringeren Kalorienwert und ihrer schlechteren Ausnützung entsprechend kommen sie in ihrem Wirkungswerte den gewöhnlichen Fettsäuren nicht völlig gleich. Diese eiweissersparende Kraft der Fettsäuren müsste also bis zu den niedrigsten Gliedern der Fettsäurereihe stetig abnehmen. Es bleibt noch die Frage offen, in wieweit der Nährwert in der ganzen Reihe der Fettsäuren besteht und ob derselbe dem Molekulargewicht proportional weiterhin abnimmt. Untersuchungen darüber sind im Gange. Inada.

92. **A. Bonanni: Über das Verhalten des Calciumlaktats im Organismus**[1]. Die Tatsache, dass in verschiedenen fieberlosen Krankheitszuständen (Skrophel, chronische Schwindsucht, langwährende Eiterungen, Rachitis, Osteomalacie, Diabetes u. s. w.), ebenso wie bei Quecksilber-Vergiftungen, im Harn eine grössere Quantität Calcium mit Milchsäure zusammen auftritt, bewog den Verf. zu erforschen, ob nicht das Calcium-Ion event. die Oxydation der Milchsäure hindere, ähnlich wie bei der Glykuronsäure, wenn im Organismus Substanzen sind, welche die Fähigkeit besitzen sich mit derselben zu verbinden. Die Versuche wurden an Hunden und Kaninchen ausgeführt, in Käfigen mit Glasboden, so eingerichtet, dass der Harn ohne Verlust aufgefangen werden konnte. Da man über den 24 stündigen Harn Rechnung führte, brauchte man die Vorsicht, die Tiere vor und nach der genannten Zeit zu katherisieren. Mit dem Salkowskischen Verfahren wurde die Milchsäure im Harn bestimmt, indem man die Beobachtungen von Heuss und Araki in Betracht zog. Wenn Milchsäure vorhanden war, so wurde sie nach mehrmaliger Reinigung in Form von wasserfreiem Zinklaktat gewogen. Zu weiteren Analysen wurden die Einzelportionen des Zinksalzes von jeder Versuchsserie vereinigt und mehrmals durch Kristallisation gereinigt.


Per $(C_3H_5O_3)_2Zn + 3H_2O$

%

Berechnet	Gefunden									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
18,18	18,18	18,08	18,15	18,09	17,96	18,06	17,90	18,00	18,03	17,75

Durchschnitt = 18,02


Per $(C_3H_5O_3)_2Zn$

%

Berechnet	Gefunden									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
26,70	26,58	26,66	26,59	26,57	26,51	26,53	26,54	26,61	26,62	26,545

Durchschnitt = 26,58

[1]) Archivio di Farmacologia sper. e scienze affini 3, 276—93.

Die analytischen Daten und die physikalisch-chemischen Eigenschaften (besonders die Anwesenheit des Rotationsvermögens), zeigen ohne Zweifel, dass das im Harn wiedergefundene Zinksalz mit dem Gärungs-Zinklaktat identisch ist. Also ein sehr kleiner Teil des Calcium lacticum entgeht der Oxydation. das ist wahrscheinlich den leichten Störungen der Oxydationsprozesse zuzuschreiben, welche bei Tieren, denen solches Salz eingespritzt ist, auftreten. (In der Tat sind die Tiere gleich nach der Injektion sehr niedergeschlagen. bleiben mit Vorliebe unbeweglich liegen und haben, wenn zum Gehen gezwungen, einen ungewissen Gang, welcher Zustand 4—6 Stunden dauert.) Darauf untersuchte B. wieder das Verhalten des Natrium lacticum sowohl nach intravenöser als subkutaner Einspritzung. Was das Natriumlactat betrifft, so lauten auch die Versuche des Verf. übereinstimmend mit den Befunden von Liebig, Lehmann u. s. w., das heisst vollständige Oxydation zu CO_2 und H_2O des genannten Salzes, auf welchem Wege es auch in den Organismus eingeführt sei. Da nun eine kleine Ausscheidung von Milchsäure im Harn in Folge einer Injektion von Calcium lacticum auftrat. wollte B. die Quantität vergleichen, die in einer bestimmten Zeit, von genannter Säure im Blute vorhanden ist, nach Injektion einer gleichen Quantität Natrium lacticum und Calcium lacticum in die Jugular-Vene (1 g). Versuchstiere waren die Kaninchen D und E, in gutem Ernährungszustand. Sie waren von demselben Wurf und bis zur Versuchszeit bei gleicher Diät gehalten. Sie wurden $^1/_2$ Stunde nach der Injektion durch Verblutung getötet. Zur Präparation der Milchsäure des Blutes hielt B. sich an das von Gaglio. Berlinerblau, Morishima und Saito Katsuyama angewiesene Verfahren. Die analytischen Daten und die physikalisch-chemischen Eigenschaften beweisen ohne Zweifel, dass das im Kaninchenblut D wiedergefundene Zinksalz identisch ist mit dem Zink-Paralaktat und dass der Prozentgehalt der Milchsäure in den normalen Grenzen steht. Die chemisch-physikalischen Eigenschaften, wie auch die analytischen Daten, besonders der Prozentgehalt des Kristallwassers, lassen annehmen, dass man es im Blute des Kaninchens E mit einer Mischung von aktivem und nicht aktivem Zinklactat zu tun hat und ohne Zweifel vorwiegend des Zink-Paralaktats. Aus allem Gesagten. den ausgeführten Studien und den erhaltenen Resultaten hält der Verf. sich für berechtigt zu schliessen, dass das Calcium-Ion die Oxydation der Milchsäure im Organismus wenig beeinflusst. Und wenn man in verschiedenen fieberlosen Krankheitszuständen zusammen mit diesem normalen Produkt der regressiven Umwandlung mehr Kalkausscheidung durch den Harn findet, so muss dies, wie schon zahlreiche Forscher mehr oder weniger bewiesen haben, wahrscheinlich der Tatsache zugeschrieben werden, dass die Vermehrung und die Anhäufung der Säuren (Milchsäure, Buttersäure u. s. w.) die Desassi-

milation des Kalkes begünstigen oder seine Aufspeicherung verhindern, besonders in den osteogenen Geweben. Bonanni.

93. Anna Tuschnow-Philippoff: Über das Verhalten der Mekonsäure, Komensäure und Komenaminsäure im tierischen Organismus [1]).

Die Mekonsäure $CO\begin{array}{l} \diagup C.OH:C\diagdown .COOH \\ \qquad\qquad\quad O \\ \diagdown CH \;=\; C \diagup .COOH\end{array}$ wird selbst in grossen Gaben im Organismus des Kaninchens und des Hundes bis auf einen geringen Rest völlig verbrannt. Auch beim Menschen konnte nach Verabreichung von 3 g die Säure im Harne nicht nachgewiesen werden. Es ist desshalb der Mekonsäurenachweis im Harn (mit Eisenchlorid) zur Diagnose einer Opiumvergiftung nicht zu verwerten. Eine spezifische Wirkung der Säure wurde nicht beobachtet. Ähnlich wie die Mekonsäure verhalten sich die Komensäure (Oxypyronmonokarbonsäure) und die Bromkomensäure. Kochen der Komensäure mit Ammoniak führt diese in Komenaminsäure über, wobei der O durch N, das Ketonsauerstoffatom durch Hydroxyl ersetzt wird; die Komenaminsäure ist daher Dioxypikolinsäure. Diese Säure wird schwierig resorbiert; der zur Resorption gelangende Teil wird teils im Organismus oxydiert, teils unverändert mit dem Harn ausgeschieden. Eine Wirkung wurde auch hier nicht beobachtet. Andreasch.

94. C. Neuberg: Zur Kenntnis der Pyrrolreaktion [2]). Es wurde gefunden, dass die Hippursäure, das Serin und das Isoserin, deren Konstitutionen irgend eine einfache Beziehung zum Molekül des Pyrrols nicht erkennen lassen, doch eine typische Pyrrolreaktion liefern. Der Verf. teilt einige neue Erfahrungen über die Probe mit, die zur Vorsicht mahnen. Man hat 4 Klassen von Verbindungen zu unterscheiden, die unter verschiedenen Bedingungen die „Pyrrolreaktion" geben. 1. N-haltige Substanzen, die in Lösung oder in unzersetztem Zustande in Dampfform direkt die Pyrrolprobe geben. Dahin gehören Pyrrol und die Verbindungen mit kondensiertem Pyrrolkern. 2. N-haltige Substanzen, die direkt beim Glühen unter Zersetzung durch eine pyrogene Reaktion fichtenspanrötende Dämpfe entwickeln. Hierhin zählen bestimmte Ammoniumsalze und Aminosäuren, viele Keto- und Oxysäuren. 3. Die dritte Klasse besteht aus N-haltigen Substanzen, die beim Glühen und gleichzeitiger Reduktion durch Zinkstaub „Pyrrol" liefern. Hierhin gehören alle Verbindungen der vorerwähnten Klassen. Überraschend ist, dass auch oxalsaures Ammon und malonsaures Ammon unter diesen Bedingungen „Pyrrol" liefern. Man erhält auch positiven Ausfall bei allen Säuren der Kohlenhydratreihe und den verschiedensten stickstoffhaltigen Produkten der Zuckerreihe. 4. Die vierte Klasse wird aus den sauerstoffhaltigen neutralen Verbindungen vom Typus des Furans und der γ-Diketone gebildet, die beim Erhitzen mit Ammoniak und Ammonsalzen Pyrrol ergeben. Nachdem sich gezeigt hat, dass die Mehrzahl aller stickstoff-

---

1) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 183—89. Inst. f. mediz. Chem. u. Pharmak. Bern. — 2) Salkowski-Festschrift 271—77.

haltigen Substanzen befähigt ist, „Pyrrol" zu entwickeln, wird man in Zukunft die Beweiskraft dieser Reaktion, soweit sie pyrogen verläuft, vorsichtig beurteilen müssen. Inada.

95. **Th. Curtius und A. Benrath: Über Benzoylpentaglycylamidoessigsäure (γ-Säure)**[1]. Bei der Einwirkung von Benzoylchlorid auf Glykokoll entsteht (Curtius 1882) neben Benzoylglycylglycin die eine schöne Biuretreaktion gebende »γ-Säure« $C_{10}H_{12}N_3O_4$ (?). Diese ist mit der von Wüstenfeld und von Levy dargestellten Benzoylpentaglycylaminoessigsäure $C_{19}H_{24}N_6O = C_6H_5CO(NHCH_2CO)_5NHCH_2COOH$ identisch. Durch Erhitzen von Glykokoll allein auf Schmelztemperatur oder durch Kochen von Glykokoll mit Benzoësäureester entstehen nicht Biuretreaktion gebende Körper. Beachtung verdient, dass das Glykokoll bei hoher Temperatur sich fünffach in normaler Weise verkettét, der Glykokollester aber bei seiner Zersetzung bei gewöhnlicher Temperatur nur viermal zur Biuretbase. Spiro.

96. **Th. Curtius: Über die freiwillige Zersetzung des Glykokollesters**[2]). Die durch freiwillige Zersetzung von Glykokollester neben Glycinanhydrid $(NHCH_2CO)_2$ entstehende Biuretbase enthält [vgl. Schwarzschild J. T. **33**, 562] nur vier normale Glycinketten, sie ist also der Aminoacetylbisglycylaminoessigsäureäthylester, $NH_2CH_2CO(NHCH_2CO)_2NHCH_2COOC_2H_5$. Beim freiwilligen Verdunsten des Esters entsteht die Base zu 60—77 %, beim Kochen mit trockenem $CHCl_3$ zu 80 %, und wenn man den vollkommen reinen Ester mit dem dritten Teil absoluten Äthers vermischt, einige Wochen sich selbst überlässt, zu 99 %. Vielleicht handelt es sich um eine Verbindung zwischen Anhydrid und Biuretbase, da nur bei Gegenwart der letzteren sich ersteres leicht in Wasser löst. Die Biuretbase wird gefällt durch Eisenchlorid, Kupfersulfat, Sublimat, Bleiacetat, Phosphormolybdänsäure, Pikrinsäure, Gerbsäure, Jodjodkalium, Kaliumquecksilberjodid und Kaliumwismuthjodid. Dagegen geben Ferrocyanwasserstoff und Trichloressigsäure keine Niederschläge. Beim Erhitzen frisch bereiteter Biuretbase im Vakuum auf 100° entsteht wahrscheinlich ein Octoglycinanhydrid $(NHCH_2CO)_8$. Bei kurzem Aufkochen mit konz. Salzsäure löst sie sich unter Bildung des Chlorhydrats des Aminoacetylhexaglycylglykokolls $NH_2 . CH_2CO(NHCH_2CO)_6NHCH_2COOH$. Spiro.

97. **S. Salaskin und Kath. Kowalevsky: Das Schicksal des Glykokolls im Organismus des Hundes bei intravenöser Einverleibung**[3]). Verff. fanden, dass einmalige Injektion von bedeutenden Glykokollmengen

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 1279—84. Chem. Inst. Heidelberg. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 1284—1300. Chem. Inst. Heidelberg. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 42, 410—14. Mediz. Hochschule f. Frauen, Petersburg.

(14,3 g bei einem Hunde von 22,4 kg in 43 Min.) in das Blut den Ammoniakgehalt desselben erhöht. Das Blut entledigt sich des Glykokolls sehr rasch, indem es dasselbe teilweise mit dem Harne zur Ausscheidung bringt (nachgewiesen mit β-Naphtalinsulfochlorid), teilweise aber den Geweben abgibt. Die Tatsache, dass Glykokoll in den Geweben nicht aufgefunden werden kann, lässt vermuten, dass es dort unter Ammoniakentwicklung zersetzt wird, worauf das kohlensaure resp. carbaminsaure Ammoniak in Harnstoff übergeht und als solcher zur Ausscheidung kommt. Andreasch.

98. **Paul Mayer: Über das Verhalten der Diaminopropionsäure im Tierkörper**[1]. Für die Zuckerbildung aus Eiweiss beim schweren Diabetiker ist die Glukosamingruppe des Eiweisses unmöglich ausreichend, weshalb man insbesondere die aus den Eiweiskörpern leicht erhältlichen Aminosäuren dafür in Betracht gezogen hat. Es wurde auch jüngst von Neuberg nnd Langstein [J. T. **33**, 603] gefunden, dass Alanin im Organismus in Milchsäure übergeht. Verf. hat nun die Diaminopropionsäure in dieser Richtung untersucht, da diese Säure zu einer Reihe physiologisch wichtiger Substanzen in naher Beziehung steht, wie Serin, Milchsäure, Cysteïn etc. Die Säure wurde als Chlorhydrat subkutan an Kaninchen verabreicht. Aus dem Harn nach Verabreichung von 6 + 10 + 10 g Chlorhydrat konnte keine unveränderte Aminosäure, wohl aber eine kleine Menge Glyzerinsäure (als Bruzinsalz) isoliert werden. Durch diese Desamidierung ist eine Beziehung zwischen den Aminosäuren und den Zuckerarten, in welche Glyzerinaldehyd leicht übergehen kann, hergestellt. Andreasch.

99. **Felix Ehrlich: Über das natürliche Isomere des Leucins**[2]. In den Strontianentzuckerungslaugen ist neben dem normalen Leucin noch Isoleucin vorhanden, das erste und einzige Isomere des Leucins, das von diesem dadurch getrennt werden kann, dass sein Kupfersalz in Alkohol und ganz besonders in Methylalkohol und Benzylalkohol leicht löslich ist. F. 280°, glänzende Stäbchen oder Blättchen, α_D in H_2O: + 9,74°, in 20proz. HCl + 36,80°, in alk. Lösung + 11,09°. Auch die Benzoyl-, Benzolsulfo-, Phenylisocyanat- und Phenylhydantoinverbindungen dieses l-Leucins sind von denen des normalen verschieden. Es wurde auch gewonnen aus Blutfibrin, Ovalbumin, Getreidekleber, gefaultem Rindfleisch etc. Es schmeckt bitter und spaltet bei trockener Destillation Kohlensäure und Ammoniak ab.

Spiro.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 59—64. Laborat. pathol. Instit. Berlin. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 1809—40. Inst. f. Zuckerindustrie, Berlin.

100. **K. A. H. Mörner: Zur Kenntnis der Spaltungsprodukte des Cysteïns**[1]. Beim Erhitzen des Cysteïnchlorhydrats in verdünnter wässriger Lösung auf 140—150° entstehen NH_3, H_2S und mehr als 13 % α-Thiomilchsäure, die durch Ätherextraktion isoliert und als Disulfid, durch ihr Benzylderivat und ihre Farbenreaktionen identifiziert werden konnte. β-Thiomilchsäure war nur in Spuren zugegen, dagegen liess sich nach Entfernung des NH_4Cl durch Alkohol aus dem Rückstand durch Benzoylieren i-Alanin isolieren. Verf. nimmt an, dass das Cysteïn beide Isomere zu enthalten scheint: aus der α-Amino-β-Thiopropionsäure habe sich Alanin und H_2S, aus der β-Amino-,α-Thiopropionsäure dagegen α-Thiomilchsäure und NH_3 gebildet. M. meint, dass die cysteïngebende Gruppe des Eiweiss zwei Cysteïne und zwei Schwefelatome enthält. Spiro.

101. **S. Baglioni: Beziehungen zwischen physiologischer Wirkung und chemischer Konstitution**[2]. Studien über die Wirkung von Benzolderivaten auf das Centralnervensystem. Ausgehend von der Tatsache, dass Vergiftung mit Phenol beim Frosch und beim Warmblüter (Kaninchen, Meerschweinchen) eigentümliche »klonische Zuckungen« hervorruft, prüfte B. eine grössere Anzahl von Benzolderivaten auf das Eintreten ähnlicher Vergiftungserscheinungen. Die Versuche wurden zunächst an Fröschen angestellt, denen die betreffenden Substanzen entweder subkutan beigebracht wurden, oder die mit einem von B. konstruierten Durchblutungsapparat mit der betr. Lösung durchspült wurden. An Warmblütern (weisse Ratten, Kaninchen) wurden einige Versuche mit subkutaner Injektion gemacht. B. kommt zu folgenden Ergebnissen: I. Gruppe. Phenol und seine Salze (Phenolnatrium), seine Homologen (α-β-Kresole), die zwei- und drei-wertigen Phenole (Brenzkatechin, Resorcin, Hydrochinon, Pyrogallol, Phloroglucin) sowie die Naphtole wirken zunächst klonisch erregend; bei starker Dosis folgt ein zweites Stadium der Lähmung: gemeinsam sind die Hydroxylgruppen; mit der Zunahme der Hydroxylgruppen tritt die Wirksamkeit zurück. Die Alkylgruppe hemmt die klonisch erregende Wirkung nicht (Kresol). Bei Anwesenheit mehrerer Alkylgruppen (CH_3 und C_3H_7, Thymol) tritt dagegen nur centrale Lähmung auf. II. Gruppe. Benzol, Toluol, Xylol, Anilin, Anisol, Phenetol, Guajacol, Veratrol bewirken zunächst centrale Lähmung; erst in einem zweiten Stadium treten klonische Zuckungen auf. Von diesen Stoffen fehlt dem Benzol, Toluol, Xylol, Anilin die Hydroxylgruppe; B. nimmt an, dass die »klonischen Zuckungen« hier erst auftreten, wenn ein H des Benzolkerns zu OH im Stoffwechsel oxydiert wird. Bei

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 349—54. Chem. Labor. d. Karol. med.-chir. Instit. Stockholm. — [2]) Zeitschr. f. allgem. Physiol. **8**, 313—58.

Veratrol, Anisol, Phenetol, Guajacol, die Ester des Phenols (bezw. Brenzkatechins) sind, soll die primäre Lähmung durch entstehende Alkohole hervorgerufen werden. III. Gruppe. Acetanilid, Phenylhydrazin, Benzylalkohol, Benzaldehyd, Acetophenon, Benzoësäure, Salizylsäure rufen lediglich centrale Lähmungserscheinungen hervor. Es handelt sich hier um Benzolderivate, an deren Benzolkern eine Alkylgruppe durch C — C-Bindung anhängt, bezw. Substanzen mit ausgesprochen reduzierender Wirkung (Phenylhydrazin). Die narkotische Wirkung soll auf Sauerstoffentziehung aus den Biogenmolekülen der Nervencentren beruhen. IV. Gruppe. Nitrophenol, Tyrosin, Hippursäure, Gallussäure, Benzidin, Pyridin, welche wirkungslos auf das Nervensystem sind. Das Eintreten von CO_2H in den Benzolkern (direkt oder indirekt) bezw. der NO_2-Gruppe hebt die Fähigkeit, klonische Zuckungen zu erzeugen, auf (Gallussäure, Tyrosin, Hippursäure, Nitrobenzol). Substitution eines CH durch N (Pyridin) verhindert ebenfalls die physiologische Wirkung.

Schulz.

102. **Ernst Přibram: Zur Lehre von den Wirkungen carbocyclischer Säuren**[1]). Die Natriumsalze der unten angeführten aromatischen Säuren haben sämtlich einen diuretischen Effekt bei subkutaner oder intravenöser Injektion oder auch bei Verabreichung vom Magen aus (Kaninchen); alle übertreffen bei intravenöser Einführung das Kochsalz, manche, wie das Benzoat und kampfersaure Natrium, sogar das Glaubersalz; bei subkutaner Verabreichung wird auch das letztere Salz von allen anderen übertroffen. Die Eiweisszersetzung wird durch die organischen Salze bei Kaninchen vermehrt, doch besteht kein Parallelismus zwischen dieser Zersetzung und der Diurese. Nach der Energie ihrer diuretischen und Stickstoffausscheidung erregenden Wirkung ansteigend geordnet, erhält man folgende Reihen: Diurese: Phtalsäure, Toluylsäure, Benzoësäure, Mandelsäure, Hippursäure, Zimmtsäure, Kampfersäure, Benzoylessigsäure; N-Zerfall: Phtalsäure, Benzoylessigsäure, Mandelsäure, Zimmtsäure, Kampfersäure, Benzoësäure, Hippursäure, Toluylsäure. Letztere Wirkung tritt sowohl bei subkutaner wie bei Darreichung per os ein. — Phtalsäure wird entgegen den bisherigen Angaben vom Kaninchenorganismus quantitativ wieder ausgeschieden. Zur Bestimmung im Harn wird dieser mit 5—8 Volumen Alkohol verdünnt, das Filtrat mit Baryumacetat gefällt, der Niederschlag des Phtalates mit Schwefelsäure zerlegt und die Lösung mit Äther ausgeschüttelt, der die Phtalsäure aufnimmt. Zur Reinigung wird sie in Lauge gelöst, mit etwas Kupfersulfat die Verunreinigungen niedergeschlagen und dem angesäuerten Filtrate wieder durch Äther entzogen.

Andreasch.

[1]) Archiv f experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 372—82. Pharmak. Instit. Prag.

103. **Franz Knoop: Der Abbau aromatischer Fettsäuren im Tierkörper**[1]). In seiner Habilitationsschrift gibt der Verf. eine übersichtliche Darstellung der bisher vorliegenden Versuche über den oxydativen Abbau von aliphatischen und aromatischen Substanzen. Im Anschluss daran werden noch eigene Versuche mitgeteilt, die von der Erwägung ausgehen, dass z. B. Phenylessigsäure, Mandelsäure unverändert (von der Paarung abgesehen) ausgeschieden werden, während z. B. Phenylpropionsäure als Benzoësäure ausgeschieden wird; es findet bei der letzteren Substanz eine Oxydation der in β-Stellung befindlichen Kohlenstoffe statt ($C_6H_5CH_2$-CH_2COOH zu C_6H_5COOH). Von den bei der Spaltung der Eiweisskörper intermediär auftretenden aromatischen Produkten wie Phenylalanin, Tyrosin muss dabei abgesehen werden, da sie total verbrannt werden und offenbar eine Ausnahmestellung einnehmen: ebenso wie diese Substanzen verhalten sich auch Phenyl-α-milchsäure, Phenylbrenztraubensäure und Phenyl-α-aminozimmtsäure, die ebenfalls spurlos verbrannt werden. Die Frage, ob die nun obenerwähnte Oxydation in β-Stellung eine konstante Erscheinung oder nur eine zufällige ist, hat K. durch Verfütterung von höheren Homologen der aromatischen Fettsäuren festzustellen gesucht. Betreffs der synthetischen Darstellung sei auf das Original verwiesen. Es ergab sich, dass Phenylbuttersäure ($C_6H_5CH_2CH_2CH_2COOH$). Benzoylpropionsäure ($C_6H_5CO - CH_2CH_2COOH$), Phenylisocrotonsäure ($C_6H_5CH = CH - CH_2COOH$) als Phenylessigsäure $C_6H_5CH_2COOH$ ausgeschieden werden, während Benzoylessigsäure ($C_6H_5COCH_2COOH$), Phenylvaleriansäure ($C_6H_5CH_2CH_2CH_2CH_2COOH$) als Benzoësäure ausgeschieden wurde. Für alle diese Substanzen findet somit eine Oxydation in β-Stellung statt. Versuche mit dem Lakton der Phenyl-γ-oxybuttersäure und der Parakonsäure, einer Laktonsäure

$$C_6H_5CH - \underset{|}{\overset{COOH}{\overset{|}{C}H}} - CH_2 - CO \quad (O \text{ zwischen } CH \text{ und } CO)$$

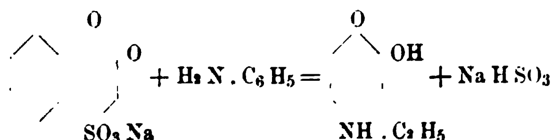
ergaben, dass diese Substanzen unverändert den Organismus passieren. Auffallend ist die Oxydation in β-Stellung bei der Benzoylpropionsäure, wo die kernbenachbarte Ketongruppe eine Reduktion von CO zu CH_2 erleiden muss. Blum.

104. **G. Vinci: Über die toxische Dose, über die Verbreitung im Organismus und über die biologische Wirkung der Salizylsäure**[2]). Der

[1]) Hofmeisters Beiträge 6, 150—62 und Habilitationsschrift Freiburg, 1904: physiol.-chem. Inst. Strassburg u. mediz. Abt. d. chem. Inst. Freiburg. — [2]) Archivio di Farmacologia sper. e Scienze affini 3, 294—314.

Verf. hat einen systematischen Versuch über die Verbreitung der Salizylsäure in den verschiedenen Organen und Flüssigkeiten des Organismus unternommen (nachdem er die toxische Dosis der Salizylsäure bei Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen festgestellt hatte). Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt. Die Einführung des Heilmittels geschah auf gastrischem Wege (Speiseröhre abgebunden) oder auch subkutan. Er machte eine Einspritzung mit salizylsaurem Natrium. Zur Untersuchung der Salizylsäure wurde eine bestimmte Quantität des Organs fein zerhackt, mit derselben Menge Alkohol, in welchem es aufbewahrt war, auf dem Wasserbade verdampft, angesäuert, nach Abkühlen mit Schwefelsäure verdünnt und mehrmals mit Äther ausgezogen, dessen Rückstand mit kochendem Wasser aufgenommen, filtriert und auf ein bestimmtes Volumen gebracht. Auf die Lösung liess man Fe_2Cl_6 einwirken und verglich die erhaltene Färbung mit derjenigen der titrierten Probelösungen, welche ebenfalls mit Fe_2Cl_6 behandelt waren. Daraus ging hervor, dass die Salizylsäure ohne Unterschied in allen Organen und Flüssigkeiten des Organismus vorhanden ist, überwiegend im Harn, in den Nieren, im Magen, Darm, Galle, Leber und im Blut; in geringerer Quantität im Hirn, im Rückenmark, in der Cerebrospinalflüssigkeit und im Kammerwasser, im Herzen, in den Lungen, im Pankreas, in der Milz, in den Muskeln, im Hoden und in dem Eierstock. Bonanni.

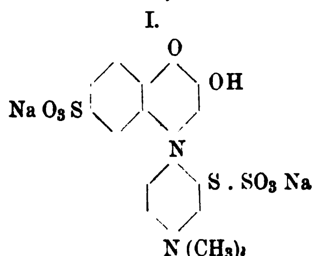
105. **P. Ehrlich und C. A. Herter: Über einige Verwendungen der Naphtochinonsulfosäure**[1]. Verff. weisen auf die ausserordentliche Reaktionsfähigkeit der 1,2-Naphtochinonsulfosäure (4) hin; dieselbe verbindet sich nicht nur, wie bereits bekannt, mit Anilin, sondern auch mit allen aromatischen Mono- und Di-Aminen, sofern diese nicht zu viele negative Gruppen (Tribromanilin, Trinitroanilin) enthalten. Die Kondensation erfolgt unter Abspaltung der Sulfongruppe:

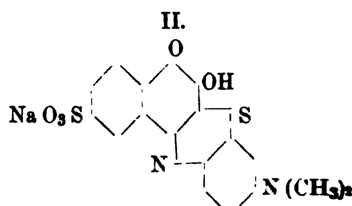


Die betreffenden Produkte sind Farbstoffe von oranger Färbung, eine in p-Stellung befindliche Dimethylaminogruppe bewirkt einen Farbenumschlag in violett. Auch mit Körpern, welche eine sog. »saure Methylengruppe« enthalten, tritt Verbindung ein und zwar am besten in Gegenwart von etwas Soda. Verff. beschreiben die Färbungen, welche mit Nitromethan, Nitrotoluol, Brenztraubensäureester, Acetylaceton, Rhodaninsäure, Resorcin, Phloro-

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 379—92.

glucin etc. auftreten. Auch sekundäre Amine: Piperidin, Diamylamin. Methylanilin reagieren, ferner Pepton, Tyrosin, Harnsäure, sowie normaler Harn. Farbstoffe, welche einen stark wirksamen Rest enthalten, bieten ein besonderes Interesse wegen der Möglichkeit, durch biologische und mikroskopische Untersuchung den Zusammenhang zwischen Verteilung und Wirkung genau verfolgen zu können. So bilden Adrenalin und Apomorphin, welche beide den Brenzcatechinrest enthalten, mit der Dimethylphenylendiaminthiosulfosäure in alkalischer Lösung durch den Luftsauerstoff methylenblauartige Farbstoffe. Sehr geeignet erwies sich für Versuche am lebenden Tier die violette Verbindung, welche man durch Paarung von Naphtochinondisulfosäure mit Dimethyl-p-phenylendiaminthiosulfosäure erhält (I): dieser Körper geht leicht unter Abspaltung von schwefliger Säure in ein Thiazinderivat (II) über:

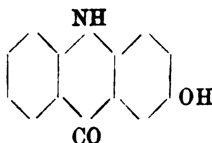




Werden 50—80 cm^3 einer 2 proz. Lösung des Natronsalzes des Körpers I einem Kaninchen injiziert, so färben sich die Haut und verschiedene Organe in charakteristischer Weise, was auf die Bildung des Thiazinderivates zurückzuführen ist. Ein purpurvioletter Farbstoff entsteht durch Kuppelung der Naphtochinonmonosulfosäure mit der erwähnten Thiosulfosäure; er unterscheidet sich vom Körper I durch das Fehlen der Sulfogruppe im Naphtalinkerne. Er ergab bei der Injektion ein ganz anderes Bild der Gewebefärbung als der obige Körper. — Durch die Naphtochinonsulfosäure kann man die Verteilung verschiedener aromatischer Amine innerhalb des Körpers nach ihrer Verabreichung verfolgen. Injiziert man einem Tiere Anilin subkutan, tötet es bei ausgesprochener Vergiftung und bestreicht die einzelnen Organe mit der Säurelösung, so färben sich die anilinhaltigen rot-orange. Die Intensität der Färbung gibt ein Maſs für den Anilingehalt. Der Versuch, die Verteilung der Naphtochinonsulfosäure im Organismus durch Anilin nachzuweisen, verlief weniger deutlich, weil erstere Verbindung offenbar durch die verschiedensten Gewebe reduziert worden war. Durch eine vorhergehende Oxydation mit Persulfat konnte dann oft die Orangefärbung hervorgerufen werden. Für Kuppelungen innerhalb des Organismus eignen sich besser Aminosäuren (Aminobenzoësäure, α-Naphtylaminsulfosäure): in vielen Organen lässt sich dann die Farbstoffbildung bei getrennter Injektion der Komponenten nach-

weisen, stärker ist die Speicherung, wenn der fertige Farbstoff injiziert wird. Zu solchen Versuchen wurde auch die viel weniger giftige Naphtochinondisulfosäure (4,6) benutzt. Andreasch.

106. **Herm. Fühner: Über das Verhalten des Akridins im Organismus des Kaninchens**[1]. Das Vorhandensein der Benzolkerne im Akridin bedingt, dass es sich dem Benzol analog verhält und sich unter Sauerstoffaufnahme und Wasseraustritt mit Schwefelsäure paart. Es ist aber nicht ausgeschlossen, dass es sich als Pyridinderivat verhält und im Organismus zuerst Methylakridiumhydroxyd bildet, welches über n-Methylakridon Akridon entstehen lässt. — Aus dem Harn der mit salzsaurem Akridin gefütterten Kaninchen liess sich zwar nicht die gepaarte Schwefelsäure, wohl aber das Oxyakridon isolieren (etwa 4 %), das nach Vergleich mit einem synthetischen Präparate von F. Ullmann die Konstitution



besitzt. Es bildet gelbe Prismen, die Lösungen in Alkohol etc. sind gelb und besitzen meist rein blaue Fluorescenz. Es wurde auch ein Benzoylderivat dargestellt. — Die Menge der im Harn auftretenden Ätherschwefelsäuren würde für die Umwandlung von 20 % des verfütterten Akridins in die gepaarte Säure sprechen. Andreasch.

107. **J. W. Brühl: Über das physiologische Verhalten einiger Kampferderivate**[2]. Die Anwendung des Kampfers zu therapeutischen Zwecken ist wegen seiner Unlöslichkeit im Blute zum Teile sogar gefährlich; Verf. hat sich deshalb bemüht, lösliche Derivate mit den physiologischen Wirkungen des Kampfers zu gewinnen. Die lösliche Kamphokarbonsäure hat sich nach Untersuchungen von R. Kobert und R. Gottlieb als unwirksam erwiesen; ihre Ester besitzen im umgekehrten Verhältnis zu ihrer Wasser- resp. Alkalilöslichkeit die Wirkungen des Kampfers, bieten aber diesem gegenüber keine Vorteile. Die Oxyalkyliden- (Acyl) Kampfer verhalten sich nach Kobert ähnlich. Der Oxymethylenkampfer besitzt keine Kampferwirkungen; der Harn enthielt nach grösseren Dosen eine gepaarte Glukuronsäure, sowie die unveränderte Substanz. Oxyäthyliden- und Oxypropylidenkampfer zeigen die typischen Krampfwirkungen des Laurineenkampfers, ersterer ist giftiger als letzterer. o-Jodkampfer reizt die empfindlichen Schleimhäute (Augen), nicht aber die des Magens und Darmes, er hat keine starken antiseptischen Eigenschaften. Der o-Dijodkampfer spaltet leicht Jod ab und reizt die Magenschleimhaut sehr stark; ebenso Wundflächen und eignet sich also nicht als Jodoformersatz. Andreasch.

---

[1] Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **51**, 390—97. Laborat. experim. Pharmak. Strassburg. — [2] Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **37**, 2178—83.

108. **Herm. Hildebrandt: Pharmakologische Studien über synthetisch hergestellte Basen aus der Piperidinreihe**[1]. Aus der an experimentell-pharmakologischen Tatsachen überaus reichen Arbeit, auf die im übrigen verwiesen werden muss, seien nur folgende Schlüsse herausgehoben: Ein Ersatz der in o- und p-Stellung zum Phenolhydroxyl stehenden H-Atome durch gewisse Atome oder Radikale ist bestimmend auf das Eintreten der physiologischen Wirkung dieser Körperklasse, die entstanden ist durch Kondensation von Piperidin mit Phenolen und Formaldehyd zu Körpern: Phenol-CH_2-Piperidin. Es ist also nicht ausschliesslich die Hydroxylgruppe am Benzolring. welche gleichsam als »Träger« der physiologischen Wirkung des an ihn geketteten Piperidins fungiert. Nur diejenigen Kondensationsprodukte, welche noch eine o- oder p-Stelle am Benzolring disponibel haben, erfahren im Organismus eine Methylierung, mit anderen Worten, nur die physiologisch wirksamen werden methyliert. Die Methylsynthese erfolgt derart, dass an dem Stickstoff sich Methylalkohol anlagert, dessen OH-Gruppe mit der COOH-Gruppe der Glukuronsäure reagiert. Die Möglichkeit, dass die Methylierung nicht am Stickstoff, sondern an der noch freien o- bezw. p-Stellung zum Hydroxyl erfolgt, wobei die Entstehung isomerer methylierter Basen in Frage käme, ist auszuschliessen. Es ist dem Organismus nicht möglich, an die reaktionsfähige Stelle des Benzolringes aus sich heraus eine Gruppe zu setzen. die seine Reaktionsfähigkeit mit den nervösen Apparaten aufhebt, daher greift er zur Methylierung am Stickstoff und lagert an das freie Hydroxyl die Glukuronsäure an, wodurch in der Tat eine physiologisch indifferente Verbindung entsteht. In den Fällen, wo im Organismus an einer Stelle des Benzolringes der Angriff erfolgt in Form von Oxydation und nachfolgender Paarung mit Glukuronsäure bezw. Ätherschwefelsäure, handelt es sich um Körper, die nicht bereits eine freie Hydroxylgruppe haben. Die Kondensationsprodukte aus Phenolen (bezw. Oxyalkoholen) und Piperidin mittelst Formaldehyd zeigen nur dann eine akute (Piperidin-) Wirkung, wenn die p-Stellung oder eine der beiden o-Stellungen zum Hydroxyl im Benzolring frei ist. Die m-Stellung zum Hydroxyl hat nur dann Einfluss auf die physiologische Wirkung, wenn beide m-Stellungen unbesetzt und dem Methylenpiperidinreste benachbart sind. Bezüglich des Einflusses, den Veränderungen am Piperidinring in pharmakologischer Hinsicht äussern, sei auf das Original verwiesen. Spiro.

109. **L. Popielski: Ein Beitrag zur Pharmakologie des Pilokarpins**[2]. Die Beziehungen des Pilokarpins zu den Organen des Verdauungsapparates bilden den Gegenstand dieser Untersuchung. Das Verhalten der Pankreassekretion gegenüber

---

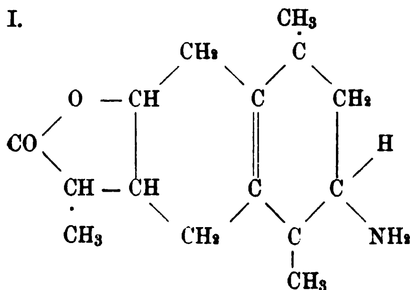
[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 249—89. — [2]) Przegląd lekarski **48**. 49 (polnisch).

dem Pilokarpin wurde an Katzen studiert, denen nach der Tracheotomie und dem Anlegen der künstlichen Atmung das Rückenmark dicht unter der Medulla obl., sowie die NN. vagi durchschnitten wurden; die Sekretion wurde nämlich an dem Stand der Flüssigkeit in einem in Millimeter eingeteilten Glasröhrchen, welches mit einer in den D. Wirsungianus eingeführten Kanüle verbunden worden war, gemessen. An Tieren, welchen 24 Std. keine Nahrung gereicht wurde, wurde nach Pilokarpineinspritzungen (in 6 Versuchen subkutan 1—2 Gaben von 1—2 cm^3 0,1 proz Lösung von Pilocarpin. hydrochl.) keine Wirkung auf die Pankreassekretion beobachtet, auch konnte eine solche durch nachträgliche Einführung von 0,6 proz. Kochsalzlösung in das Duodenum nicht ausgelöst werden, wohl aber wurde ein starkes Steigen der Pankreassekretion angeregt, als nach einer Pilokarpineinspritzung 0,4 proz. Salzsäure in das Duodenum eingeführt wurde. Ein mäfsiges Steigen der Pankreassekretion, welches unter sonst gleichen Bedingungen nach Pilokarpineinspritzung bei einem Tiere beobachtet wurde, welches 2 Std. vorher gefüttert worden war, lässt sich ebenfalls auf die Wirkung von Salzsäure, welche diesmal aus dem Magen in das Duodenum sich ergoss, zurückführen. Da die Salzsäure nach Pilokarpineinspritzung eine stärkere Sekretion als sonst herbeizuführen schien, so wurde auch die Frage erörtert, ob das Pilokarpin nicht etwa doch die im N. vagus verlaufenden sekretorischen Fasern leichter erregbar mache; durch Experimente wurde nun erwiesen, dass diese Annahme unzulässig ist. Auch an Hunden mit chronischen Pankreasfisteln wurde keine Anregung der Sekretion nach Pilokarpin beobachtet. Die Untersuchung der Wirkung von Pilokarpin auf die Sekretionsvorgänge im Magen wurde an Hunden ausgeführt. Es bot Schwierigkeiten, alle Momente — besonders diejenigen psychischer Natur, — welche die Magensaftsekretion bei diesen Tieren anregen, auszuschliessen; einer etwaigen Wirkung des Speichels wurde durch Abführung desselben durch die nach einer Oesophagotomie angelegte Fistel der Speiseröhre vorgebeugt. Die Einspritzungen von Pilokarpin (subkutan oder intravenös 2—3, meistens $2^1/_2$ cm^3 einer 1 proz. Lösung von Pilocarpin. hydrochl.) hatten eine starke Sekretion aus der Magenfistel bewirkt: es floss anfangs ein dickes schleimiges, später ein dünnflüssiges Sekret, dessen Menge in verschiedenen Versuchen $1^1/_2$—2 Std. nach der Einspritzung 36—176 cm^3 betrug. Dieses Sekret reagierte nun meistens konstant während der ganzen Dauer eines Versuches stark alkalisch: seine Alkalescenz (mehrere Reihen von Bestimmungen wurden nach der Methode von Limbeck ausgeführt) glich derjenigen einer 0,25—0,6 proz. NaHO-Lösung; nur in 2 von den 6 ausgeführten Versuchen schlug die alkalische Reaktion zeitweise in saure um, jedoch auch in diesen Fällen überwog die Menge des alkalischen Sekretes bedeutend diejenigen der sauren (so wiesen z. B. von der Gesamtmenge von 176 cm^3 der sezernierten Flüssigkeit nur 45 cm^3 die saure Reaktion auf). Das Sekret enthielt kein Pepsin, wohl aber ein bei alkalischer Reaktion wirkendes proteolytisches und ein amylolytisches Enzym. Man hatte offenbar nicht mit einem Magensaft zu tun, sondern mit einer aus dem Darm zurückgestossenen Flüssigkeit, dafür sprach ausserdem auch der Umstand, dass dieselbe oft auch Gallenfarbstoff enthielt. Die Beteiligung des Pankreas an diesem Flüssigkeitserguss war nach den Versuchen mit Pankreas von vorneherein nicht wahrscheinlich und wurde auch wirklich ausgeschlossen (durch Versuche an Tieren, denen der Ductus Wirsungianus unterbunden worden war). Es blieb daher nur die Annahme möglich, dass nach den Pilokarpineinspritzungen ein aus der Magenfistel in den Magen zurückgestiegener Darmsaft floss; dass die sezernierte Flüssigkeit Darmsaft enthielt, liess sich daraus schliessen, dass der Zusatz einer geringen Menge derselben zu einem frisch abgesonderten Pankreassaft im stande war, die Verdauungsenergie dieser letzteren stark zu befördern Die sezernierte Flüssigkeit bestand allerdings nicht allein aus Darm-

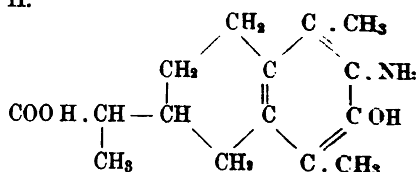
saft: diesem Sekret war offenbar Schleim aus den oberflächlichen Drüsen des Magens, eine gewisse Menge Galle und vielleicht auch ein durch das Steigen des Blutdruckes und die Erweiterung der Kapillaren herbeigeführtes Transsudat beigemengt. Das Erbrechen, welches nach Pilokarpineinspritzung einzutreten pflegt, ist nicht etwa einer direkten Wirkung dieses Alkaloïds auf die Brechcentren, sondern der Wirkung des sich reichlich absondernden Speichels auf die Magenschleimhaut zuzuschreiben. In der Tat konnte das Erbrechen nach Pilokarpin bei einem Hunde durch Unterbindung der Ausführungsgänge seiner Submaxillar- und Ohrspeicheldrüsen um 23 Min. verzögert werden: dasselbe ist nämlich erst dann eingetreten, als aus den oberflächlicher Schleimdrüsen der Mundhöhle eine Menge Schleim in den Magen gelangte.

Bondzyński.

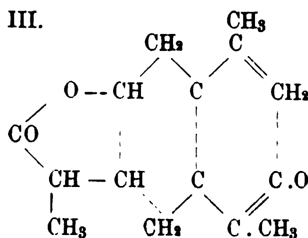
110. Edg. Wedekind: Über die Einführung von Stickstoff in die Santoninmolekel und das physiologische Verhalten einiger Santoninstoffe[1]. Durch Einführung von Stickstoff in das alkaloidähnliche aber stickstofffreie Santonin (III), durch Darstellung des Santoninamins (II), kommt man zu einer Verbindung, deren Toxicität an die der giftigen Alkaloide erinnert.



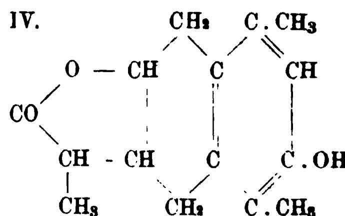
Santoninamin.



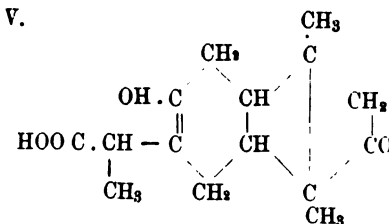
α-aminodesmotroposantonige Säure.



Santonin.



Desmotroposantonin



Santonsäure (nach Francesconi).

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 240—48. Chem. Lab. Tübingen.

Die aminodesmotroposantonige Säure ist nach R. Kobert für Frosch, Meerschweinchen, Katze, Hund ganz ungiftig und wird beim Hund in eine mit $FeCl_3$ sich schwarz färbende Verbindung umgewandelt. Nach W. Straub sind Santonin, Desmotroposantonin, Santonsäure und salzsaure d-aminodesmotroposantonige Säure für marine Würmer ganz ungiftig, die drei ersteren sind auch an Kaninchen ganz wirkungslos, während doch von Santonin beim Menschen die Maximaldosis 0,1 g beträgt. Auf Ascariden aber wirkt von allen den Stoffen nur das Santonin, alle Veränderungen im Bau der Molekel, scheinbar so geringförmige, wie die Versetzung eines Wasserstoffatomes, bezw. die Wanderung einer Doppelbindung heben die toxische Wirkung auf. Man könnte daher geneigt sein, die spezifische Giftigkeit des Santonins auf die Gruppe CH_2 — CO zurückzuführen. Spiro.

111. W. Pauli: **Über den Zusammenhang physico-chemischer Eigenschaften und arzneilicher Wirkung**[1]. Wie die fällende Wirkung von Salzen auf Eiweissstoffe sich aus der Wirkung der Ionen zusammensetzt (die Kationen nach abnehmendem Fällungsvermögen geordnet: Na, K, NH_4, Mg. die Anionen nach zunehmendem Hemmungsvermögen geordnet: SO_4, Citrat, Tartrat, Acetat, Cl, NO_3, Br, J, CNS), so auch ihre physiologische Wirkung: die Kationen steigern die Erregbarkeit von Nerven und Muskeln, die Darmtätigkeit bis zur Entstehung von Gasteroenteritis und erhöhen den Blutdruck, von den Anionen sind namentlich die Endglieder sedativ und blutdruckerniedrigend, als Nebenwirkung Akne und Schnupfen erzeugend. Bezüglich der Beeinflussung der Ionenwirkung durch Veresterung vergleiche das Original. Wie die Erdmetalleiweisfällung durch zugesetzte Alkaliionen gehemmt, durch Anionen begünstigt werden kann, so kann auch physiologisch bei der Erdalkaliwirkung ein Antagonismus der einwertigen Kationen und eine synergistische Wirkungssteigerung durch Anionen gezeigt werden. Bezüglich der Beweise für diese allgemeine Gesetzmäfsigkeit sei auf das interessante Original verwiesen. Spiro.

112. Lafayette B. Mendel und Henry Clarke Thacher: **Die Ausscheidungswege für anorganische Mischungen. Die Ausscheidung des Strontiums**[2]. Strontiumsalze werden in verhältnismäfsig geringer Menge durch die Nieren ausgeschieden, selbst nach direkter Einführung in den Blutkreislauf. Die Harnausscheidung beginnt bald und hört gewöhnlich innerhalb 24 Std. auf. Die grösste Masse des ausgeschiedenen Strontiums findet man im Kot, sei die Einführung des Stoffes per os, subkutan, intravenös

[1]) Verhandlg. d. Kongr. f. innere Mediz. **21**, 396—403. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **11**, 5—17.

100. **K. A. H. Mörner: Zur Kenntnis der Spaltungsprodukte des Cysteïns**[1]. Beim Erhitzen des Cysteïnchlorhydrats in verdünnter wässriger Lösung auf 140—150° entstehen NH_3, H_2S und mehr als 13 % α-Thiomilchsäure, die durch Ätherextraktion isoliert und als Disulfid, durch ihr Benzylderivat und ihre Farbenreaktionen identifiziert werden konnte. β-Thiomilchsäure war nur in Spuren zugegen, dagegen liess sich nach Entfernung des NH_4Cl durch Alkohol aus dem Rückstand durch Benzoylieren i-Alanin isolieren. Verf. nimmt an, dass das Cysteïn beide Isomere zu enthalten scheint: aus der α-Amino-β-Thiopropionsäure habe sich Alanin und H_2S, aus der β-Amino-,α-Thiopropionsäure dagegen α-Thiomilchsäure und NH_3 gebildet. M. meint, dass die cysteïngebende Gruppe des Eiweiss zwei Cysteïne und zwei Schwefelatome enthält. Spiro.

101. **S. Baglioni: Beziehungen zwischen physiologischer Wirkung und chemischer Konstitution**[2]. Studien über die Wirkung von Benzolderivaten auf das Centralnervensystem. Ausgehend von der Tatsache, dass Vergiftung mit Phenol beim Frosch und beim Warmblüter (Kaninchen, Meerschweinchen) eigentümliche »klonische Zuckungen« hervorruft, prüfte B. eine grössere Anzahl von Benzolderivaten auf das Eintreten ähnlicher Vergiftungserscheinungen. Die Versuche wurden zunächst an Fröschen angestellt, denen die betreffenden Substanzen entweder subkutan beigebracht wurden, oder die mit einem von B. konstruierten Durchblutungsapparat mit der betr. Lösung durchspült wurden. An Warmblütern (weisse Ratten, Kaninchen) wurden einige Versuche mit subkutaner Injektion gemacht. B. kommt zu folgenden Ergebnissen: I. Gruppe. Phenol und seine Salze (Phenolnatrium), seine Homologen (α-β-Kresole), die zwei- und drei-wertigen Phenole (Brenzkatechin, Resorcin, Hydrochinon, Pyrogallol, Phloroglucin) sowie die Naphtole wirken zunächst klonisch erregend; bei starker Dosis folgt ein zweites Stadium der Lähmung: gemeinsam sind die Hydroxylgruppen; mit der Zunahme der Hydroxylgruppen tritt die Wirksamkeit zurück. Die Alkylgruppe hemmt die klonisch erregende Wirkung nicht (Kresol). Bei Anwesenheit mehrerer Alkylgruppen (CH_3 und C_3H_7, Thymol) tritt dagegen nur centrale Lähmung auf. II. Gruppe. Benzol, Toluol, Xylol, Anilin, Anisol, Phenetol, Guajacol, Veratrol bewirken zunächst centrale Lähmung; erst in einem zweiten Stadium treten klonische Zuckungen auf. Von diesen Stoffen fehlt dem Benzol, Toluol, Xylol, Anilin die Hydroxylgruppe; B. nimmt an, dass die »klonischen Zuckungen« hier erst auftreten, wenn ein H des Benzolkerns zu OH im Stoffwechsel oxydiert wird. Bei

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 42, 349—54. Chem. Labor. d. Karol. med.-chir. Instit. Stockholm. — [2] Zeitschr. f. allgem. Physiol. 3, 313—58.

Veratrol, Anisol, Phenetol, Guajacol, die Ester des Phenols (bezw. Brenzkatechins) sind, soll die primäre Lähmung durch entstehende Alkohole hervorgerufen werden. III. Gruppe. Acetanilid, Phenylhydrazin, Benzylalkohol, Benzaldehyd, Acetophenon, Benzoësäure, Salizylsäure rufen lediglich centrale Lähmungserscheinungen hervor. Es handelt sich hier um Benzolderivate, an deren Benzolkern eine Alkylgruppe durch C — C-Bindung anhängt, bezw. Substanzen mit ausgesprochen reduzierender Wirkung (Phenylhydrazin). Die narkotische Wirkung soll auf Sauerstoffentziehung aus den Biogenmolekülen der Nervencentren beruhen. IV. Gruppe. Nitrophenol, Tyrosin, Hippursäure, Gallussäure, Benzidin, Pyridin, welche wirkungslos auf das Nervensystem sind. Das Eintreten von CO_2H in den Benzolkern (direkt oder indirekt) bezw. der NO_2-Gruppe hebt die Fähigkeit, klonische Zuckungen zu erzeugen, auf (Gallussäure, Tyrosin, Hippursäure, Nitrobenzol). Substitution eines CH durch N (Pyridin) verhindert ebenfalls die physiologische Wirkung.

Schulz.

102. **Ernst Přibram: Zur Lehre von den Wirkungen carbocyclischer Säuren**[1]. Die Natriumsalze der unten angeführten aromatischen Säuren haben sämtlich einen diuretischen Effekt bei subkutaner oder intravenöser Injektion oder auch bei Verabreichung vom Magen aus (Kaninchen); alle übertreffen bei intravenöser Einführung das Kochsalz, manche, wie das Benzoat und kampfersaure Natrium, sogar das Glaubersalz; bei subkutaner Verabreichung wird auch das letztere Salz von allen anderen übertroffen. Die Eiweisszersetzung wird durch die organischen Salze bei Kaninchen vermehrt, doch besteht kein Parallelismus zwischen dieser Zersetzung und der Diurese. Nach der Energie ihrer diuretischen und Stickstoffausscheidung erregenden Wirkung ansteigend geordnet, erhält man folgende Reihen: Diurese: Phtalsäure, Toluylsäure, Benzoësäure, Mandelsäure, Hippursäure, Zimmtsäure, Kampfersäure, Benzoylessigsäure; N-Zerfall: Phtalsäure, Benzoylessigsäure, Mandelsäure, Zimmtsäure, Kampfersäure, Benzoësäure, Hippursäure, Toluylsäure. Letztere Wirkung tritt sowohl bei subkutaner wie bei Darreichung per os ein. — Phtalsäure wird entgegen den bisherigen Angaben vom Kaninchenorganismus quantitativ wieder ausgeschieden. Zur Bestimmung im Harn wird dieser mit 5—8 Volumen Alkohol verdünnt, das Filtrat mit Baryumacetat gefällt, der Niederschlag des Phtalates mit Schwefelsäure zerlegt und die Lösung mit Äther ausgeschüttelt, der die Phtalsäure aufnimmt. Zur Reinigung wird sie in Lauge gelöst, mit etwas Kupfersulfat die Verunreinigungen niedergeschlagen und dem angesäuerten Filtrate wieder durch Äther entzogen.

Andreasch.

[1]) Archiv f experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 372—82. Pharmak. Instit. Prag.

oder intraperitoneal. Der Ort der Ausscheidung beschränkt sich augenscheinlich auf den jenseits des Magens befindlichen Teil. Vff. glauben an eine funktionelle Beziehung zu verschiedenen Erscheinungen von Darm-Peristaltik etc. Die Ausstossung geht langsam vor sich und wird augenscheinlich durch den Calciumgehalt der Nahrung beeinflusst. Strontium findet sich besonders in den Knochen; jedoch findet man auch Spuren in der Leber und in den Muskeln. Underhill.

113. **C. Zenghelis: Zum Nachweis und zur Bestimmung des Quecksilbers in ganz geringen Mengen**[1]. Die zu prüfende, mit etwas Salzsäure angesäuerte Flüssigkeit (z. B. Harn) wird 12 Std. lang mit einer 20 cm langen, aus mittelfeinem Kupfer- und Platindraht hergestellten Spirale in Berührung gelassen, die Spirale darauf mit verdünnter Lauge, Wasser, Alkohol und Äther gewaschen, mit Filtrierpapier vorsichtig abgewischt und im Exsiccator getrocknet. Sie wird in eine trockeneProberöhre von 10 mm lichter Weite und 7—10 cm Höhe gebracht und auf dem Boden zusammengedrückt, dann macht man mittelst einer Federfahne mit einer Jodlösung (1 g in 4 cm^3 absolut wasserfreiem Äther) $1^1/_2$—2 cm über der Spirale einen Ring in der Proberöhre, umwickelt über demselben die Röhre aussen mit einem Streifen feuchten Filtrierpapiers und erhitzt nun die Röhre in horizontaler Lage an der Stelle der Spirale. Das Quecksilber erkennt man durch die Bildung von Quecksilberjodid; man kann so noch 0,02 mg Hg in 200 bis 300 cm^3 Harn auffinden. Schneller kann man arbeiten, wenn man in der Flüssigkeit eine Goldspirale als Kathode benutzt und den Strom von 3—4 Meidinger Elementen bei 40—50^0 durch 30 Min. hindurchleitet. Ist die Menge des Harns zu gross, so erwärmt man ihn nach Almén mit überschüssiger Lauge und etwas reduzierendem Zucker bis zum Sieden und löst den Phosphatniederschlag in verdünnter Salpetersäure und verfährt wie oben. Nimmt man als Anode ein abgewogenes Platinblech, so kann die Methode auch zur quantitativen Bestimmung benutzt werden. Andreasch.

114. **Armand Gautier und P. Clausmann: Alimentärer Ursprung des normalen Arsen beim Menschen**[2]. Als Fortsetzung zu Gs. früheren Untersuchungen [J. T. **5**, 314; **29**, 108, 136; **30**, 123, 737; **32**, 165; **33**, 137, 174, 175][3] teilen Verff. folgende Bestimmungen mit. Die Resultate

[1]) Zeitschr. f. analyt. Chemie **48**, 544—47. Laborat. techn. Hochschule Athen. — [2]) Compt. rend. **139**, 101—8. — [3]) Gautier, auch Ann. chim. phys. (5) **8**, 385; Bull. soc. chim. (3) **27**, 1030, 1902.

sind ausgedrückt in μg (Tausendstel Milligramm) pro 100 g frischer Substanz.

Animalische Nahrungsmittel:

	μg		μg
Rindfleisch	0,8	Makrele	3,9
„ (sehr mager)	0,7	„	2,7
Kalbfleisch (Saugkalb)	0,5	Languste, Muskeln	2,2
„	1,0	„ Eier und Fett	35,7
Milch	<0,05	„ Panzer	104,0
Ei, Dotter	0,5	„ ganzes Tier	45,3
„ Weisses	0,0	„ Wasserextrakt[2]	10,7
Seehahn[1], Muskeln	29,8	Crevette, Muskeln	0,16
„ „	7,9	„ Panzer	7,6

Vegetabilische Nahrungsmittel:

Viktoria-Weizen[3]	0,7	Grüne Bohnen	0,0
Weizen (Franche-Comté)[3]	0,85	Brassica rapa	0,36
Weizenbrot	0,71	Kartoffeln	1,12
Grünkohl	0,2	„ gekeimt[4]	0,76
„ äussere Blätter	0,0	Kartoffelkeime	0,16
Oxalis	0,48		

Getränke:

Rotwein (Narbonne)	0,89	Wasser, Seine	0,5
„ (Burgunder)	0,27	„ Vanne	0,5
Bier	0,01		

Demnach enthält das Fleisch von Rind und Kalb nur äusserst geringe Mengen Arsen; bei Meerfischen war der Gehalt sehr wechselnd. Das meiste Arsen wird uns durch die Getränke und das Kochsalz zugeführt. Die durchschnittliche tägliche Aufnahme an Arsen berechnen Verff. nach der Statistik über die Ernährung der Pariser Einwohner während der Dekade 1890—1900[5].

	Tägliche Menge g	Arsen μg		Tägliche Menge g	Arsen μg
Brot[6]	420	2,9	Kartoffeln	100	1,12
Fleisch	180	1,8	Milch	213	0,10
Fisch	35	4,3	Wein	518	2,9
Eier	24	0,05	Bier	30	0,0
Grünes Gemüse	250	0,5	Salz	10	2,3
Samen	40	?	Trinkwasser	1000	5,0

Die Summe beträgt pro Tag 20,9 μg, pro Jahr 7,66 mg. Bei gerichtlichen Untersuchungen ist darauf zu achten, was für Speisereste sich

---

[1]) Grondin, Compt. rend. soc. biolog. 57, 55—58. — [2]) Aus 100 g Languste. — [3]) Das ganze Korn mit Episperm. — [4]) Ohne Keime. — [5]) Gautier, L'alimentation et les régimes, 2. éd. Paris, 1904. — [6]) Incl. sonstiges Gebäck.

im Magen finden; bis zu $^1/_{10}$ mg wird indessen das mit der Nahrung eingeführte Arsen nie steigen. Am wichtigsten ist die Prüfung der Organe, welche normalerweise bis auf Spuren arsenfrei sind (Leber, Milz, Muskel, Darmwand). Herter.

115. **A. Heffter: Beiträge zur Pharmakologie des Schwefels**[1]. Nach der Annahme von Buchheim und Krause beruht die Schwefelresorption im Darme auf der Bildung von Schwefelalkali durch die alkalischen Darmsekrete, welches dann in den unteren Darmabschnitten durch die Kohlensäure unter Schwefelwasserstoffabscheidung zerlegt werde. Wie H. findet, ist wohl Natriumkarbonat, nicht aber Bikarbonat im Stande, aus Schwefel Schwefelwasserstoff zu bilden. Bei dem hohen Kohlensäuredruck im Darme ist aber das Vorkommen von Natriumkarbonat unmöglich und daher die Hypothese obiger Autoren zu verwerfen. Eine gewisse Menge des eingeführten Schwefels wird von den Bakterien in Schwefelwasserstoff übergeführt, zum grössten Teile geschieht dies aber durch bestimmte Eiweisskörper der Darmschleimhaut. So vermag die abgeschabte wie auch die intakte Darmschleimhaut des Hundes in Gegenwart von Toluolwasser oder 2 proz. Fluornatrium aus Schwefel Schwefelwasserstoff zu bilden, sowohl bei schwach saurer wie schwach alkalischer Reaktion. Durch Kochen wird diese Wirkung der Schleimhaut nicht aufgehoben, es zeigen sowohl das Filtrat wie die ungelösten Gewebsstücke die Reaktion. Wird aber aus dem Filtrate durch Kochen mit Essigsäure das Eiweiss gefällt, so verschwindet damit auch die Reaktion. Die Schleimhaut des Magens ist stets wirkungslos. Besonders stark ist die Bildung von Schwefelwasserstoff, wenn der Schwefel sehr fein verteilt ist, wie dies bei Verwendung von Schwefeltinktur der Fall ist. Wird Schwefel, in Kochsalzlösung verteilt, Kaninchen in die Blutbahn injiziert, so gehen diese unter den Erscheinungen der Schwefelwasserstoffvergiftung zu Grunde, in ihrer Exspirationsluft lässt sich Schwefelwasserstoff nachweisen. Andreasch.

116. **G. Sonntag: Beiträge zur Kenntnis der Ausscheidung von neutralem schwefligsaurem Natrium und aldehydschwefligsaurem Natrium beim Hunde**[2]. Nach gemeinsam mit Paul Hoffmann angestellten Versuchen. Die an Hunden parallel mit neutralem Natriumsulfit und aldehydschwefligsaurem Natron $CH_3 . CH . OH . SO_3Na . {}^1/_2 H_2O$ angestellten Versuche ergaben, dass der bei weitem grösste Teil der Sulfite im Körper zu Sulfat oxydiert und als solches ausgeschieden wird. Möglich ist, dass ein kleiner Teil der Sulfite dieser Oxydation entgeht, d. h. unverändert oder als komplexe Verbindung

---

1) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 175—82. — 2) Arbeit. kais. Gesundheitsamtes 21, 285—303.

mit dem Harn ausgeschieden wird. Die Schwefelbilanz zeigt, dass der in den verfütterten Präparaten enthaltene Schwefel vollständig im Harn zur Ausscheidung gelangt. Diese Ergebnisse decken sich mit jenen von Höppener [Ing.-Diss. Dorpat 1863] und Pfeiffer [J. T. **20**, 65]. Des weiteren wurde gefunden, dass eine Erhöhung des Gehaltes an Ätherschwefelsäuren in den Versuchsperioden eintrat und dass ein Unterschied in dem Schicksal des aldehydschwefligsauren Natriums gegenüber dem schwefligsauren Natrium höchstens darin erblickt werden kann, dass von ersterem noch etwas weniger im Körper zersetzt wird, als von letzterem. Andreasch.

117. **Albert Neumann und Josef Meinertz: Zur Schwefelbestimmung mittelst Natriumperoxyd**[1]). 1 g Substanz wird mit 5 g Kaliumnatriumkarbonat und 2,5 g Natriumsuperoxyd in einem Nickeltiegel von 100 cm^3 Inhalt innig gemischt und über einer kleinen Gasflamme ungefähr 1 Std. lang erhitzt; nach kurzer Abkühlung gibt man dieselbe Menge Peroxyd zu, erhitzt nochmals 1 Std., entfernt den Brenner, fügt weitere 2 g Peroxyd zu und glüht $^1/_4$ Std. Der Tiegel bleibt dauernd bedeckt. Man übergiesst die kalte Schmelze im Tiegel mit Wasser, erwärmt bis zur Lösung, spült in ein Becherglas, macht mit bromhaltiger Salzsäure sauer, erhitzt noch auf dem Wasserbade, wodurch eine klare Lösung entsteht, die man mit Chlorbarium fällt. Bei leicht verbrennlichen Substanzen muss man im Anfange nur wenig Peroxyd (etwa 1 g statt 2,5) nehmen. Andreasch.

118. **C. G. Santesson und R. Malmgren: Über die Wirkung des Phosphorsesquisulfides**[2]). Das in Schweden nunmehr zur Darstellung von Streichhölzern verwendete Phosphorsesquisulfid besitzt eine für Menschen und Tiere verhältnismässig geringe Giftigkeit und kann in dem praktischen Leben, z. B. in der Zündhölzchenindustrie, als ungefährlich betrachtet werden. Selbstversuche mit bis zu 1 g $P_4S_3 = 0,56$ g Phosphor zeigten eine leicht erhöhte Diurese, aber sonst keine Wirkung. Die tödliche Dosis für Kaninchen liegt bei etwa 0,2 g. Die Tiere gingen nach 2 bis 12 Tagen unter Aufhören der Fresslust, Durst, Gewichtsabnahme, Diarrhoe, Nephritis und zuletzt unter Lähmungen und motorischen Reizerscheinungen zu Grunde. Beim Kaninchen steigert das Sulfid im allgemeinen die Ausscheidung von N und H_2SO_4, namentlich im Vergleich mit der Ausscheidung bei dem vorher hungernden Tiere. Bei gefütterten Tieren ist dies dagegen nicht regelmässig der Fall, weil das Sulfid die Fresslust vernichtet. Grössere, schnell tötende Gaben setzen immer, auch bei Hungertieren, die erwähnten Ausscheidungen herab. Die Menge

1) Z[illegible] [illegible]hysiol. Chem. **43**, 37—40. Physiol. Inst. Berlin. — 2) [illegible] Archiv [illegible] -327.

der H_2SO_4 wird meistens — besonders beim vorher hungernden Tier — im Verhältnis zu der ausgeschiedenen Menge Stickstoff stärker als diese vermehrt, was eine Bildung von Schwefelsäure aus dem Schwefel des Sulfids wahrscheinlich macht. Die Menge der gebildeten Schwefelsäure ist jedoch nicht so gross, dass die Wirkung des Sulfides als eine Säurevergiftung gedeutet werden könnte. Das Sulfid vermehrt ebenfalls die Ausscheidung von Ammoniak und Phosphorsäure. Die letztere stammt wahrscheinlich zum Teil aus dem Sulfide her; ihre Bildung kann aber ebenso wenig wie die der Schwefelsäure die Giftwirkung erklären. Hammarsten.

119. **Satchworth Smith und C. G. L. Wolff: Die physiologische Wirkung von Azoimid**[1]. Die Versuche, an Kaninchen und Hunden ausgeführt, zeigen, dass Azoimid ein Protoplasma-Gift von ähnlicher Wirkung wie Blausäure ist. Die Nerven und Muskeln werden gelähmt nach vorheriger vermehrter Reizbarkeit. Es scheint, dass Nerven und Muskeln gleichzeitig angegriffen werden. Das Atmen des Dampfes von Azoimid bewirkt Erregung der Atmungscentren mit nachfolgender Lähmung. Der Blutdruck ist vermindert. Die Verminderung ist ursprünglich durch vasomotorische Störungen verursacht. Selten wurde eine Vaso-Dilatation des Darmes und der Nieren nachgewiesen. Die anderen Eingeweide sind bei dem Prozesse hauptsächlich benachteiligt. Die Säure ist von denen, welche den N_3-Ring enthalten, die allerwirksamste. Bei Einführung einer Phenylgruppe verschwindet die Wirkung. Azoimid bildet mit Methämoglobin eine Verbindung, welche der entsprechenden Verbindung mit Blausäure ähnlich ist. Weder die Existenz eines Azoimid-Hämoglobins noch die eines Azoimid-Hämatins konnte nachgewiesen werden. Underhill.

120. **Albert Neumann: Nachträge zur „Säuregemisch-Veraschung" und zu den an diese angeknüpften Bestimmungsmethoden**[2]. Zum Einfliessenlassen des Säuregemisches benutzt N. jetzt einen Tropftrichter, dessen Rohr zweimal im Knie gebogen ist, sodass der Trichter seitlich vom Kolben zu stehen kommt. — Milch wird im Veraschungskolben mit dem vierten Teile konz. Salpetersäure gemischt und dann auf einem Baboblech mit starker Flamme eingedampft. N. betont, dass die Veraschung stets mit kleiner Flamme vorgenommen werden muss, erst am Ende steigert man die Hitze. Im Gegenfalle verbraucht man zuviel Säuregemisch, das zwecklos verdampft. — Bei der Eisenbestimmung empfiehlt es sich, eine stärkere Thiosulfatlösung als Stammlösung (40 g 1 l) herzustellen und diese für den Gebrauch ent-

1) Journ. med. Research 12, 451—75. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 32—36. Physiol. Inst. Berlin.

sprechend zu verdünnen. Enthält die Asche Erdalkaliphosphate, so muss man bei der Neutralisation mit Ammoniak Lakmuspapier verwenden, weil ein Verschwinden des Niederschlages dann nicht eintritt. Bei der Titration darf die Flüssigkeit nur ganz schwach sauer sein. — Bei der Phosphorsäurebestimmung ist es notwendig, die Menge des verbrauchten Säuregemisches zu kennen. Die Menge des Ammoniumnitrates ist so zu berechnen, dass sich der 5. Teil einer 50proz. Ammoniumnitratlösung in der Flüssigkeit befindet. — Für die Salzsäurebestimmung muss das Kochen des Destillates bei stickstoffhaltigen Substanzen $^1/_2$ Std. fortgesetzt werden, um auch die gebildete Blausäure vollständig zu entfernen. Andreasch.

121. **F. Moritz: Über Bestimmung der Bilanz von Säuren und Basen in tierischen Flüssigkeiten**[3]. I. Durch die Gegenwart von Phosphaten und Salzen alkalischer Erden, wie sie in den tierischen Flüssigkeiten, vor allen dem Harn, weniger dem Magensaft gegeben ist, ist eine genaue titrimetrische Acidimetrie bisher noch nicht möglich gewesen. Der ungenaue und unscharfe Umschlag bei der Überführung von primärem in sekundäres Phosphat bei Anwendung von Phenolphtaleïn lässt sich durch Zusatz des gleichen Volumens einer konzentrierten NaCl-Lösung ganz scharf gestalten. In Flüssigkeiten, die keine organische Säure, Cyanwasserstoff und Kohlenstoff enthalten, kann man diesen scharfen Umschlag sogar zur Bestimmung der Phosphorsäure neben anderen Mineralsäuren benutzen, wenn man Methylorange als Indikator benutzt, das bei Neutralisation der Phosphorsäure zum primären Phosphat in gelb umschlägt. Titriert man bei Gegenwart von Phenolphtaleïn und Kochsalzlösung das sekundäre Phosphat, so hat man $^1/_3$ der gesuchten P_2O_5. Durch den Gehalt an den erwähnten Substanzen, ausserdem aber auch durch die Färbung ist die Methode für tierische Flüssigkeiten ungeeignet. Die störende Gegenwart von Ca-Salzen wird durch Zusatz von Natriumoxalat, das gegen Phenolphtaleïn neutral reagiert, vermieden; trotz Gegenwart von Ammoniak stören die Magnesiasalze nicht die Titration. Störend wirken die Ammoniaksalze wegen des schlechten Umschlags bei Gebrauch von Phenolphtaleïn und der grösseren Menge Alkali, die nötig ist; vermieden wird dieses durch Zusatz von Kochsalzlösung und Titration in stark abgekühlten Flüssigkeiten. Bei Gegenwart von Kochsalz reagieren saure Carbonate auf Phenolphtaleïn neutral, verhalten sich also wie sekundäre Phosphate. Bei Harntitration empfiehlt es sich, zu 10 cm^3 Harn etwa 4 cm^3 $^n/_2$-Natriumoxalatlösung und 15 cm^3 konz. Kochsalzlösung hinzuzusetzen. Blum.

3) Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. 80, 408—26. Mediz. Klinik Greifswald.

122. **J. Vriesendorp: Die physiologische und therapeutische Wirkung des colloïdalen Silbers**[1]. Das dem Kaninchenorganismus einverleibte Collargol wurde in löslicher Form in den Fäces, niemals aber im Harn, wiedergefunden. Bei mäſsigen Mengen gelangte dasselbe — ebensowohl nach subkutaner wie nach intravenöser Applikation — in gelöstem Zustande, und zwar in einer nicht durch Cyankalium fällbaren Modifikation, in die Galle und wurde mit derselben in den Darm befördert. Das Collargol gelangt nicht wie der Indigo in die allgemeine Zirkulation. Bei grossen Dosen erfolgt der Tod der Versuchstiere durch Nierenblutung, Anurie, Verstopfung der Glomeruli durch Silber. Bei Anwendung von 200 mg in $^{2}/_{10}$ proz. Lösung war das Collargol am frühesten nach 36 Std., spätestens nach 7 Tagen in den Fäces nachweisbar. Letztere wurden mit Wasser zerrieben, abfiltriert, wiederholtemale mit Wasser behandelt. Das mit Kieselguhr filtrierte Wasser war deutlich silberhaltig. Organe und tierische Flüssigkeiten wurden nach einfacher Veraschung unter Ammonnitratzusatz solange im Glühen erhalten, bis keine organische Silberverbindung mehr vorhanden war. Das Silber war jetzt zum grössten Teil als Chlorsilber, zum kleineren Teil als Nitrat vorhanden. Die Asche wird mit verdünnter Salpetersäure unter Kochsalzzusatz erhitzt, nach Abkühlung filtriert, zur Entfernung der überschüssigen Säure mit wenig destilliertem Wasser nachgespült. Das Filtrum wird mit seinem Inhalt in einem kleinen Kolben mit KCN und etwas Kalilauge zum Sieden erhitzt. In dieser Weise wird sämtliches Chlorsilber durch die Bildung der Doppelverbindung AgCN + KCN gelöst, die anderen Aschenbestandteile bleiben auf dem Filtrum zurück. Das Filtrat wird jetzt durch Salzsäurezusatz gefällt, die nur aus Chlorsilber bestehende Fällung — nach Erhitzung zur Entfernung des HCN — durch Wägung bestimmt.

Zeehuisen.

[1]) Diss. Leiden, 1904 (Holländisch).

V. Blut.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Blutfarbstoffe, Blutnachweis.

123. J. Hetper und L. Marchlewski, Studien über den Blutfarbstoff, I und II.

124. W. Küster, über die nach verschiedenen Methoden hergestellten Hämine, das Dehydrochloridhämatin und das Hämatin.

*William Küster, über die Einwirkung siedenden Anilins auf Hämin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **40**, 423—28. Wird Hämin (3,5 g) in frisch destilliertes siedendes Anilin (55 g) eingetragen, 5 Stunden gekocht, in Essigsäure eingetragen und 3 Tage hierin belassen, so lässt sich mit Essigsäure und Äther ein Produkt extrahieren, das zum Teil in Aceton löslich ist. Durch wiederholtes (7 maliges) Lösen in Aceton und Abdestillieren des Lösungsmittels wurden Produkte erhalten, die ohne Herauslösung von Eisen wahrscheinlich in der Art entstanden sind, dass zunächst 4, dann 6, schliesslich 8 Molekel Anilin eingetreten sind. Die analysierten Produkte entsprachen den Formeln $C_{70}H_{65}O_5N_9Fe$ und $C_{82}H_{73}O_5N_{11}Fe$. Sie versprechen Aufschluss über die Konstitution des Hämins zu geben. Spiro.

*J. A. Milroy, Produkte der Desillation von Hämatin (Vorläufige Mitteilung.) Journ. of Physiol. **11**, XXIV—XXVI. Die Resultate scheinen darauf hinzudeuten, dass wenigsten drei flüchtige Substanzen gebildet werden, von denen zwei in ihrem spektroskopischen Verhalten dem Hämatoporphyrin und dem Urobilin gleichen, sich aber vom letzteren in ihren Löslichkeitsverhältnissen wesentlich unterscheiden, und eine dritte, die wahrscheinlich mit dem Hämopyrrol von Nencki und Zaleski verwandt ist. Lotmar.

*K. A. H. Mörner, einige Worte über das β-Hämin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 542—47. M. sieht jetzt in seinem Präparat [J. T. **27**, 145] nur ein in geringem Mafse ätherifiziertes gewöhnliches Hämin $C_{34}H_{33}N_4FeO_4Cl$, zu dessen Darstellung die von M. angegebene Methode sehr brauchbar ist, was Referent bestätigen kann. Spiro.

125. W. Küster und Karl Haas, Beiträge zur Kenntnis des Hämatins.

126. J. Buraczewski und L. Marchlewski, zur Kenntnis des Blutfarbstoffs.

127. M. Uhlik, Heteromorphismus des Pferdehämoglobins.

*W. D. Halliburton, über die Verdauung und Absorption von Hämoglobin. Brit. med. Journ. 1904, I, 824. Das Säure-Hämatin, welches im Magen bei der Verdauung gebildet wird, ist nicht diffusibel, jedoch durch die nachfolgende Wirkung des Pankreassaftes wird Alkali-Hämatin gebildet, und Alkali-Hämatin ist bei Gegenwart von Natrium-Carbonat diffusibel. Bei Ratten, die während drei Monaten mit Brot, Milch und gepulvertem Hämoglobin gefüttert wurden, findet Verf. 15 % mehr Erythrocyten und 20 % mehr Hämoglobin als bei den Kontroltieren, die mit Milch und Brot ohne Hämoglobin gefüttert wurden. Hopkins.

*Edward T. Reichert, schnelle Methode zur Kristallisation von Oxyhämoglobin; verzögernde und beschleunigende Phänomene; Änderungen in der Kristallform. Americ. journ. physiol. 9, 97—99. Die Modifikation besteht darin, dass man dem Blute vor oder nach dem Lackfarbigwerden mittelst Äther 1—5 proz. Ammoniaksulfat zusetzt. Rattenblut kristallisiert in wenigen Minuten, Hundeblut in einigen Stunden, ebenso Meerschweinchenblut, langsamer kristallisiert Pferdeblut. Mischt man mehrere Blutarten, so ist die Kristallisation meist verzögert, bleibt auch ganz aus. Die Kristallform des Hämoglobins ist dann ebenfalls eine andere; Ratten- und Meerschweinchenblut ergeben eigentümliche Spindelformen. Andreasch.

128. P. P. Laidlow, einige Beobachtungen über Blutpigmente.

*Claude Gautier und Marcel Cordier, methämoglobinisierende Wirkung der Tannine. Compt. rend. soc. biolog. 57, 432—33. Eine $^1/_5$, $^1/_2$ oder 1 promill. Tannin-Lösung ruft im gleichen Volumen einer Hämoglobin-Lösung binnen einer oder mehrerer Stunden den Absorptionsstreifen des Methämoglobins hervor (beim Alkalisieren verschwindend). Herter.

*Hugo Marx, über Cyanhämatin. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 27, 300—6. Durch des Verf. Untersuchungen wird die Existenz eines besonderen Cyanhämatins und eines Cyanhämochromogens erhärtet; ersteres zeigt einen Streifen mit λ 584—528, letzteres einen von λ 576—561 und einen von 549—528,5.

Andreasch.

129. A. Schulz, das spektrale Verhalten des Hämatoporphyrins.

130. J. Zaleski, über die Verbindungen des Mesoporphyrins mit Eisen und Mangan.

131. E. Neumann, nochmals die Pigmentfrage.

*G. Froin, Pigment-Reaktionen bei Blutergüssen in die serösen Höhlen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1091—92. Nach F., welcher Flüssigkeiten aus dem Arachnoidalraum und aus der Brusthöhle untersuchte, soll je nach der Ausdehnung der Hämorrhagie Färbung durch Lutein, Hämoglobin und Gallenfarbstoff auftreten; bei grösseren Hämorrhagien sollen die drei Farbstoffe nacheinander in der Flüssigkeit nachweisbar sein. Herter.

*Derselbe, Zellen-Reaktionen bei Blutergüssen in die serösen Höhlen. Ibid., 1092—94.

*W. Altmann, über Beziehungen zwischen Hämometerzahl (Fleischl) und Ferrometerzahl (Jolles). Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1783—84. Mit verschwindenden Ausnahmen gibt die Hämoglobinbestimmung und die Eisenbestimmung mit den obigen Instrumenten fast genau übereinstimmende relative Werte.

Magnus-Levy.

*J. Mitulescu, Beiträge zum Studium der Hämatologie. Zeitschr. f. klin. Mediz. 52, 187—91. Wird im Blute der Hämoglobingehalt mit dem Fleischl-Miescherschen Apparat bestimmt und daraus der Eisengehalt des Blutes berechnet, so stimmt für gewöhnlich der so gefundene Wert gut überein mit dem durch direkte Eisenbestimmung nach der neuen Jollesschen Methode [J. T. 33, 186] gefundenen. Fehler können verursacht werden durch Auflösung der roten Blutkörperchen oder durch Anwesenheit fremder Farbstoffe im Blut, weshalb in zweifelhaften Fällen beide Methoden nebeneinander verwandt werden sollen. Vogt.

*T. W. Tallqvist, über die Anwendung des Filtrierpapiers im Dienst der praktischen Hämatologie. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 926 bis 27. Verf. weist darauf hin, dass seine einfache Methode den Hämoglobingehalt

des Blutes durch Vergleich eines Blutstropfens auf Filtrierpapier mit einer Farbenskala zu schätzen, sich bewährt hat. Jacoby.

*zur Verth, über Bestimmungen des Hämoglobingehaltes mittelst der Tallqvistschen Skala. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1338.

*Marcel Labbé, der Gehalt des Blutes an reduziertem Hämoglobin im normalen Zustand und bei Herzkranken. Compt. rend. soc. biolog. 55, 128—30. Das durch Stich in den Finger gewonnene Blut wurde nach Hénocque untersucht; in einer Portion wurde direkt mittelst des Hämatoskop das Oxyhämoglobin bestimmt, in einer anderen, durch Fluornatrium flüssig gehaltenen, nach dem Schütteln mit Luft die Gesamtmenge des Blutfarbstoffes; die Differenz beider Bestimmungen ergibt das reduzierte Hämoglobin. Bei Gesunden beträgt letzteres während der Ruhe 0,5 bis 1 %, bei Patienten mit kompensierten Klappenfehlern durchschnittlich 1 %, nach Anstrengungen bis auf 2 % steigend, bei Herzkranken mit Asystolie und Dyspnoe 2 bis 3,5 %, manchmal bis 7 %. Die Menge des Oxyhämoglobin wurde bei Herzkranken im allgemeinen subnormal gefunden, zwischen 9 und 11,5 %; die niedrigste Zahl, 5,5 %, fand sich bei einer Patientin mit rheumatischer Verengerung der Mitralklappe. Hier betrug die Gesamtmenge des Hämoglobin nur 6,5 %; im allgemeinen schwankte sie zwischen 11 und 14 %, in einem Fall von chronischer Asystolie mit Hyperglobulie (6,169 Mill.) betrug sie 16 %. Die Aktivität der Reduktion wurde meist annähernd normal gefunden, doch fanden sich sowohl übernormale Werte (1,1 bis 1,4) als auch abnorm niedrige; der niedrigste Wert (0,42) wurde in obigem Falle von Mitralklappenstenose notiert; bei niedrigem Hämoglobingehalt war in der Regel die Reduktion verlangsamt. — Cyanotische Patienten mit kongenitaler Herzaffektion haben gewöhnlich einen hohen Gehalt an reduziertem Hämoglobin im Blut (3 bis 4 %), bei Anstrengungen bis auf 10 % steigend; das Gesamt-Hämoglobin ist gewöhnlich vermehrt (16 bis 17 %), ebenso die Zahl der Erythrocyten. — Bei urämischer Dyspnoe steht das reduzierte Hämoglobin nicht im Verhältnis zur Intensität derselben, es steigt gewöhnlich nicht über 2 %. Herter.

*Anna Perlin, Beitrag zur Kenntnis der physiologischen Grenzen des Hämoglobingehaltes und der Zahl der Blutkörperchen im Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. 58, 549—69. Der Hämoglobingehalt (bestimmt mit dem von Miescher verbesserten Fleischlschen Hämometer) ist bei Neugeborenen in den ersten 3 Tagen am höchsten (116—119 %), fängt am 4. Tage an zu sinken, sodass er im 1. Lebensjahre das Minimum erreicht (58—78 %); vom 2. Lebensjahre fängt der Hämoglobingehalt an ununterbrochen zu steigen bis zum 15.—16. Lebensjahre (74—88 %). Die weiteren Angaben beziehen sich auf die Zahl der roten und weissen Blutkörperchen. Andreasch.

*Schott, über Hämoglobin-Untersuchungen in Fällen von chronischen Herzkrankheiten. Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med., 1904, 601—7; Münchener mediz. Wochenschr. 51, 831—32. Es wurden das Hämoglobin mit dem Hämoglobinometer von Dare und der Blutdruck mit dem Gärtnerschen Tonometer bei Herzkranken vor und nach der kombinierten balneologisch-gymnastischen Therapie untersucht. Dabei will der Verf. konstatiert haben, dass die balneologisch-gymnastische Behandlung imstande ist, den vorher verminderten Hämoglobingehalt zu steigern.

Inada

*J. Janssen, spektroskopische Untersuchung des Blutes. Compt. rend. 137, 1019.

*Utz, Beitrag zum forensischen Nachweis von Blut. Chemikerztg. 27 1151—52. U. bestätigt die von E. Meyer [J. T. 33, 305] angegebene **Reaktion** a. Blut mittelst Phenolphtalins. Man bringt die bluthaltige Substanz in 0,5—**1 cm³** der alkalischen (Soda) Phtalinlösung und versetzt nach einigen Min. unter Umschütteln mit 2—3 Tropfen 0,1 proz. H_2O_2. Blutflecken können mit dem Reagens ausgezogen oder abgeschabt werden. Man filtriert und setzt dann zum Filtrate das H_2O_2; Rotfärbung zeigt das Vorhandensein von Blut an. Andreasch.

*H. Thomas, Beitrag zur Kenntnis der Hämatoporphyrinprobe. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. **27**, 307. Von forensischem Interesse.

*G. Corin, das Pyridin als Extraktionsmittel der Blutflecke: Ann. d. l. soc. méd. lég. de Belg. **16**, 10—15. C. empfiehlt das de Dominicissche Verfahren (Giorn. di medic. legale 1902, 130), um Blutflecken auf Stoffen nachzuweisen. Eine Faser des verdächtigen Stoffes wird auf dem Objektträger in Pyridin eingetaucht. Nachdem man ein Deckglas darüber legte, wird das Tröpfchen mit Ammonsulfid umgeben. Das Hämatin reduziert sich dann rasch und man erhält das Spektrum des Hämochromogens. Der Natriumsulfidzusatz ist nach Corin übrigens vollständig unnütz. Einige Stoffe haben aber keine genügend dünne und durchsichtige Faser, um mittelst des de Dominicisschen Verfahrens ein gutes spektroskopisches Bild zu erzielen. Andererseits kann sich das Blut auf eine ziemlich grosse Fläche ausbreiten, sodass eine Faser des Stoffes zu wenig Blutfarbstoff enthält, um ihn spektroskopisch nachweisen zu können. In diesen Fällen bringt Corin das verdächtige Stoffstück in ein Reagensglas, setzt Pyridin oder Picolin (welches keinen Vorteil vor Pyridin zeigt) hinzu, legt ins Wasserbad und schliesst nach einigen Min. das Reagensrohr durch einen nicht zu dichten Wattepfropfen; das Erwärmen wird während ¹/₂ Std. oder selbst länger fortgesetzt. Auf diese Weise entzieht man dem Stoffe den gesamten Blutfarbstoff. Manche Farbstoffe können leider durch das heisse Pyridin mit dem Hämochromogen ausgezogen werden; dies ist z. B. der Fall mit dem Indigo, welcher 2 den des reduzierten Hämatin sehr naheliegende Streifen gibt. Man setzt dann zur Pyridinlösung oder zum Rückstande derselben konzentrierte Schwefelsäure, wodurch man das Spektrum des Hämatoporphyrins erhält. Man kann auch aus der Pyridinlösung Häminkristalle bilden. Zunz.

132. E. Riegler, ein neues Reagens zum Nachweis der verschiedenen Blutfarbstoffe oder der Zersetzungsprodukte derselben.

*F. Schilling, Blutnachweis durch Wasserstoffsuperoxyd. Therapeut. Monatsh. **18**, 634—36. Gasentwickelung mit Entfärbung. Mineralsäuren stören. Grenze des Nachweises 1 : 1600. Spiro.

*N. Tarugi, Beobachtungen und Studien bezüglich der van Deenschen Reaktion. II. Gazz. chim. ital. **33**, II, 216—22. Gegenüber Vitali [J. T. **33**, 184] wird hervorgehoben, dass die Rhodanverbindungen gegenüber der van Deenschen Reaktion an Empfindlichkeit dem Hämoglobin nicht nachstehen. Wie Hämoglobin verhalten sich auch die Oxydasen. Diese färben Guajaktinktur blau, verlieren diese Eigenschaft durch Erhitzen, um sie dann bei Einwirkung von Oxydationsmitteln wie altem Terpentinöl oder H_2O_2 wiederzuerlangen. Im Mais- und Roggenmehle sind solche Oxydasen enthalten, ebenso im Hühnereiweiss; alle verhalten sich wie Hämoglobin bei der erwähnten Reaktion Dasselbe gilt für die meisten Verbindungen mit Aldehydgruppen, ferner für Arsenik etc. Andreasch.

*Diosc. Vitali, nochmals die van Deensche Reaktion. Bull. Chim. Farm. 48, 81—90. Die Reaktion tritt bei Blut viel schneller ein, als bei Rhodan. Polemik gegen Tarugi.

*Osk. und Rud. Adler, über das Verhalten gewisser organischer Verbindungen gegenüber Blut, mit besonderer Berücksichtigung des Nachweises von Blut. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 59—67. Verff. haben bei einer Reihe aromatischer Substanzen die Färbungen untersucht, welche durch die Oxydation mittelst Wasserstoffsuperoxyd mit Blut als Sauerstoffüberträger erhalten werden. Die Oxydation erfolgt bald in neutraler, bald in alkalischer Lösung; untersucht wurden: Anilin, Mono- und Dimethylanilin, Diphenylamin, p-Toluidin, Xylidin, o-, m- und p-Phenylendiamin, Dimethyl-p-Phenylendiamin, Tetramethyl-p-Phenylendiamin, diverse ein- und zweiwertige Phenole, Oxysäuren, Benzidin, α-Naphtylamin etc. Zum Blutnachweise eignen sich auch die Leukobasen der Malachitgrüngruppe, welche durch Blut + H_2O_2 in den Farbstoff verwandelt werden; bei Verwendung von Leukomalachitgrün oder Benzidin (grün) gelingt die Reaktion noch bei 100000facher Verdünnung. Oxydationsfermente, Eisensalze müssen selbstverständlich ausgeschlossen sein. Ein negativer Ausfall der Probe beweist stets die Abwesenheit von Blut. Andreasch.

*J. Moitessier, über die Rolle der Peroxydase bei den farbigen Reaktionen des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 57, 373—74. O. und R. Adler [vorst. Referat] beobachteten, dass das Blut mit verschiedenen Gliedern der cyklischen Reihe, Benzidin, Protokatechusäure, ähnliche Reaktionen wie mit Guajak-Tinktur und Wasserstoffsuperoxyd gibt und zwar noch in 100000facher Verdünnung. Nach G. Bertrand[1]) beruhen diese Reaktionen auf der Wirkung einer in den Blutkörperchen enthaltenen Peroxydase, letztere mache aus dem Wasserstoffsuperoxyd Sauerstoff frei, welcher die Chromogene oxydiert. Nach M. können die Reaktionen nur zu geringem Teile auf Fermentwirkung beruhen, da gekochte Blutlösungen[2]) ungefähr ebenso starke Färbungen geben als rohe (O. und R. Adler); sie werden durch das Hämoglobin resp. seinen eisenhaltigen Bestandteil verursacht; Hämatin gibt dieselben, aber nicht Hämatoporphyrin. Eiter, welcher frei von Erythrocyten ist, zeigt in rohem Zustand dieselben farbigen Reaktionen wie das Blut, aber nach dem Kochen nicht mehr. Herter.

Biologischer Blutnachweis Kap. XIX.

*G. Gallerani, über das gelbe Pigment oder Plasmachrom des Blutplasmas des Pferdes. Bollettino della Società Eustachiana. Camerino 2, 5 bis 24. G. schliesst: Im Blutplasma des Pferdes findet sich unter andern ein charakteristisches Pigment, welches der oberen Schicht des nicht geronnenen Plasmas die gelbe Bernsteinfarbe mitteilt. Dieses Pigment, welches G. Plasmachrom nennt, ist ähnlich, aber durch besondere Eigenschaften ausgezeichnet (verschieden ist die spektrale Topographie der Absorptionen) von dem Luteïn des Eidotters und von anderen Lipochromen. Im Pferdeplasma sind Gallenpigmente oder deren Oxydationsprodukte vorhanden und während des Fieberzustandes Urobilin oder ähnliche Körper ausser dem Plasmachrom. Bonanni.

183. L. Zoja, über die Gegenwart von Bilirubin und Luteïn im menschlichen Serum.

---

[1]) Bertrand, Bull. Inst. Pasteur, 1904, 398. — [2]) Das Ferment lässt sich auch dadurch entfernen, dass man im gelackten Blut einen Niederschlag von Fluorcalcium hervorbringt.

*A. Gilbert, M. Herscher und S. Posternak, Apparat zur Bestimmung von Bilirubin im Blutserum (Cholhämimeter). Compt. rend. soc. biolog. **56**, 700—1. Vergl, J. T. **33**, 222 und die Beschreibung der Technik durch Stankewitsch (untensteh. Referat). Herter.

*Louis Stankéwitch, über ein Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Bilirubins im Blutserum, die Gilbert-Herscher-Posternaksche Cholämimetrie. Thèse de Paris 1904 (Gilbert), 69 S. In eiweissfreier Flüssigkeit besteht die Gmelinsche Reaktion zum Nachweise des Bilirubins in der Aufeinanderfolge der ganzen Reihe der durch Gmelin und Frerichs beschriebenen farbigen Ringe. In eiweisshaltiger Flüssigkeit, z. B. im Blutserum. erscheint diese Reihe farbiger Ringe nur, wenn bei einer Dicke von 1 cm der Bilirubingehalt $^1/_{3500}$ mindestens erreicht. Beim Zusatz von salpetrigsäurehaltender Salpetersäure erscheint bei einem Bilirubingehalt von $^1/_{7000}$ bis $^1/_{11000}$ ein blauer Saum mit grünlichem Widerschein (Hayemsche Reaktion), bei einem Bilirubingehalt von $^1/_{11000}$ bis $^1/_{40000}$ ein blauer Ring mit violettem Widerschein (Gilbert-Herscher-Posternaksche Reaktion [J. T. **33**, 221]). Ein geringerer Bilirubingehalt als $^1/_{40000}$ wird nicht mehr durch die Gmelinsche Reaktion nachgewiesen. Durch das cholämimetrische Verfahren von Gilbert-Herscher-Posternak [J. T. **33**, 222] kann man den Bilirubingehalt des Blutserums, der Galle und der Ascitesflüssigkeit, und oft auch des Harns, leicht schätzen. Zunz.

*C. Hervieux, Nachweis von Indoxyl im Blut. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 622—23. H. bestätigt die Angabe von Carter[1]), dass sich eine geringe Menge Indikan im Blute findet, indem er das von demselben benutzte Untersuchungsverfahren kritisiert. Er fand bei Pferden und Eseln in der Vena cava posterior und in der Carotis mehr Indoxyl als in den Venen des Colon. Herter.

*Derselbe, Untersuchungen über die Existenz von Indol und Skatol im Blut. Ibid., 623—25. Das Serum von Pferden und Eseln wurde mit dem gleichen Volum Wasser versetzt und mit Benzol geschüttelt, die erhaltene Emulsion zunächst auf ein mit Wasser benetztes Filter, dann auf ein mit Benzol benetztes gebracht. Von der filtrierten Benzollösung wurden 10 cm³ mit 2 cm³ einer Lösung von 1 g p-Dimethylaminobenzaldehyd in 25 cm³ Alkohol 90⁰ versetzt und vermittelst einer lang ausgezogenen Pipette einige cm³ Salzsäure der Mischung untergeschichtet. An der Berührungsstelle der Flüssigkeiten bildet sich ein karmoisinroter bis violetter Ring, welcher die Anwesenheit von Indol resp. Skatol anzeigt. Die Reaktion gelang mit Blut aus allen Gefässprovinzen, am deutlichsten mit dem der Venen des Colon. Herter.

Blutgase.

*Victor Henri, theoretische Studie über die Dissociation des Oxyhämoglobin. I. Einfluss der Konzentration, II. Einfluss der Verdünnung mit destilliertem Wasser, III. Einfluss der Temperatur. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 339-41, 341—42, 342—44; Compt. rend. **138**, 572—74.

134. A. Loewy, über die Dissociationsspannung des Oxyhämoglobins im menschlichen Blute.

*A. Loewy, zur Frage der Dissociation des Oxyhämoglobins. His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1904, 565—68. L. macht darauf aufmerksam. dass wenn man das Verhalten der Dissociationsspannung des Oxyhämoglobins für das

[1]) Carter, Edinburgh med. journ. **5**, 119, 1859.

normale Blut bestimmen will, man dieses selbst benutzen muss, da Verdünnung, Lackfarbenmachen, ev. Darstellungsart der Oxyhämoglobinkristalle von grossem Einflusse auf diese sind. Er fand aber auch bei Normalblut erhebliche Schwankungen über oder unter dem Mittelwert, die anscheinend von einem individuellen Faktor abhängen. Nachdem nun Bohr (folg. Referate) darauf hingewiesen hat, dass der Kohlensäuregehalt des Blutes von erheblichem Einfluss auf die Sauerstoffbindung durch das Hämoglobin ist, hat L. seine Ergebnisse unter Berücksichtigung des Kohlensäuregehaltes im Blute umgerechnet, aber ein Ausgleich der Differenzen trat nicht ein; es bleibt ein vorläufig noch unbekannter Faktor bestehen, dessen Natur weiterhin festzustellen ist. Schneider.

135. Chr. Bohr, theoretische Behandlung der quantitativen Verhältnisse bei der Sauerstoffaufnahme des Hämoglobins.

136. Derselbe, die Sauerstoffaufnahme des genuinen Blutfarbstoffs und des aus dem Blute dargestellten Hämoglobins.

137. Derselbe, theoretische Behandlung der quantitativen Verhältnisse der Kohlensäurebindung des Hämoglobins.

138. Chr. Bohr, K. Hasselbalch und A. Krogh, über den Einfluss der Kohlensäurespannung auf die Sauerstoffaufnahme im Blute.

139. Dieselben, über einen in biologischer Beziehung wichtigen Einfluss, den die Kohlensäurespannung des Blutes auf dessen Sauerstoffbindung ausübt.

140. Aug. Krogh, Apparate und Methoden zur Bestimmung der Aufnahme von Gasen im Blute bei verschiedenen Spannungen der Gase, nebst einer Normalkurve für die Sauerstoff-Aufnahme des Pferdeblutes bei Spannungen von 0 bis 150 mm.

*Aug. Krogh, eine einfache Methode, um den herabsetzenden Einfluss der Kohlensäure auf die Sauerstoffaufnahme des Blutes zu demonstrieren. Zentralbl. f. Physiol. 18, 65—6. Dazu lässt sich die Farbenänderung des Blutes bei Reduktion benützen. Schüttelt man Blut mit Luft von angemessener niedriger Sauerstoffspannung, sodass es eben merkbar dunkler wird als arterielles Blut, und setzt man darauf eine reichliche Menge Kohlensäure zu, so vertreibt diese den Sauerstoff aus dem Hämoglobin und das Blut nimmt sofort eine sehr dunkle Farbe an. Der Versuch kann beliebig oft wiederholt werden. Als Apparat eignet sich dazu das Hüfnersche Azotometer, wie K. näher ausführt. Andreasch.

141. L. Hill und J. J. R. Macleod, der Einfluss von komprimierter Luft und von Sauerstoff auf die Blutgase.

142. F. Müller, über einen neuen Apparat zur Sauerstoffanalyse des Blutes.

143. F. Müller, die Ferricyanidmethode zur Bestimmung des Sauerstoffs im Blut ohne Blutgaspumpe.

144. A. P. Beddard, M. S. Pembrey und E. T. Spriggs, die Quantität und der Druck der Kohlensäure im venösen Blut und in der Alveolenluft bei Diabetes und diabetischem Koma.

145. A. Landau, ein experimenteller Beitrag zu der Lehre von der holaemie.

146. G. Hüfner und W. Küster, einige Versuche, das Verhältnis der Gewichte zu bestimmen, in welchem sich das Hämochromogen mit Kohlenoxyd verbindet.

*Fr. Strassmann und A. Schulz, Untersuchungen zur Kohlenoxydvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1233—37. Es ist sicher, und wird auch von den Autoren von neuem bewiesen, dass Leichen aus einer CO-Atmosphäre CO aufnehmen können. Verff. benutzten die Leichen erwachsener Menschen und als CO-Mischung das Leuchtgas. Das CO dringt bei der postmortalen Diffusion in alle Körperteile, es existieren nur quantitative Unterschiede. Zur Deutung gerichtsärztlicher Befunde ist die auffallende CO-Armut des Muskelhämoglobins bei dem postmortalen Eindringen von CO noch am ehesten zu verwerten. Magnus-Levy.

147. A. Montuori, ein Nukleoproteïd, welches das Kohlenoxydhämoglobin dissociiert.

148. G. Hüfner und B. Reinbold, absorptiometrische Bestimmungen der Menge des Stickstoffoxydes, die von der Gewichtseinheit Methämoglobin gebunden wird.

Einfluss des Höhenklimas auf das Blut.

*K. Bürker, die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas. Pflügers Arch. **105**, 480—535. Die Thoma-Zeisssche Zählkammer. Die Gerinnungszeit des Blutes im Hochgebirge. Die Versuche ergaben fast durchweg sowohl bei Gesunden als auch bei Kranken eine geringe Beschleunigung der Gerinnungszeit. Andreasch.

149. K Bürker, die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas. Der Eisengehalt der blutbereitenden Organe und des Blutes im Hochgebirge.

150. L. Lapicque, zwei Ballonfahrten zum Studium physiologischer Fragen.

151. A. Mayer, Zählung der Blutkörperchen bei Kaninchen mit einem durchschnittenen N. sympathicus.

152. V. Henri und J. Jolly, Blutuntersuchungen im Laufe einer Ballonfahrt.

153. L. Lapicque, Herabsetzung des Hämoglobingehaltes im zentralen Blut während des Aufstieges im Ballon.

*Derselbe, mittelst des Manometers während einer Ballonfahrt studierte vasomotorische Erscheinungen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 194—96.

154. L. G. de Saint-Martin, Einfluss des Aufstieges im Ballon auf die Zusammensetzung der Blutgase.

*George T. Kemp, Bericht über die Expedition zum Cripple Creek und Pike's Peak zum Studium des Einflusses der Höhe auf das Blut. Amer. Journ. of Physiol. **10**, XXXII—XXXV.

*Quiserne, des polyglobulies. Thèse, Paris 1902.

*P. Armand-Delille und André Mayer, Versuche über die Hyperglobulie der Höhen. Journ. de physiol. **6**, 466—75; siehe J. T. **32**, 246; **33**, 248.

*Carlo Foà, experimentelle Prüfung der Hypothesen, die aufgestellt sind um die Hyperglobulie im Hochgebirge zu erklären. II. Atti R. Accad. dei Lincei Roma [5] **12**, 483—90.

*Lucien Camus, Untersuchungen über den Einfluss der Schwankungen des atmosphärischen Druckes auf den Blutdruck. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 790—92. C. benutzte einen kleinen Apparat, durch welchen mittelst einer Pumpe ein konstanter Luftstrom unterhalten wurde. Das Versuchstier (Kaninchen) war auf einer Rinne fixiert, welche am Deckel befestigt wurde. Durch diesen gingen vier Glasröhren, welche mit der Pumpe, einem Druckregulator und zwei Quecksilbermano-

metern in Verbindung standen, von denen das eine den Luftdruck im Apparat, das andere den arteriellen Blutdruck registrierte. Der letztere folgte den Schwankungen des Luftdrucks. Diese rein physikalische Erscheinung wird nur dann durch physiologische Wirkungen kompliziert, wenn durch starke Herabsetzung des Luftdrucks Sauerstoffmangel eintritt.[1]   Herter.

*Louis Lapicque und André Mayer, periphere Hyperglobulie unter dem Einfluss der Kälte. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 823--25. Die Resultate, welche M. und Armand-Delille [J. T. **32**, 246] in ihren Versuchen zur Hyperglobulie der Höhen erhielten, waren vielleicht durch Temperaturdifferenzen bedingt. Verff. stellten deshalb einige Versuche an, in denen bei Kaninchen die Erythrocyten erst im Laboratorium gezählt wurden und dann nochmals nach kürzerem oder längerem Aufenthalt im Freien bei niedriger Wintertemperatur. In drei Fällen stieg die Zahl der Blutkörperchen im peripheren Blut (Ohr) unter dem Einfluss der Kälte von 3,68 auf 4,10 Millionen, von 3,85 auf 4,22 und von 4,60 auf 4,92; in den beiden letzteren Fällen stieg das Volumen der Körperchen im Hedin-Gaertnerschen Hämatokrit von 55 auf 58 resp. von 58 auf 62. Im vierten Fall, wo die Kälte nur 4 Min. eingewirkt hatte, war die Zahl der Erythrocyten ein wenig vermindert.[2]   Herter.

A. Durig und N. Zuntz, Beiträge zur Physiologie des Menschen im Hochgebirge', Kap. XIV.

*H. Frey, der Hämoglobingehalt im zirkulierenden Kaninchenblut bei gewöhnlichem und vermindertem Luftdruck. Diss. Zürich 1903, 46 S., 2 Taf. Wurden Kaninchen auf 24 Std. in einer gut ventilierten Glocke bei 400 mm Hg Druck gehalten, so trat zunächst eine geringe Verminderung des Hämoglobingehaltes, dann eine deutliche Vermehrung ein. Beim Zurückbringen unter gewöhnlichen Druck sank der Hämoglobingehalt zunächst etwas unter die Norm, um dann langsam zum ursprünglichen Gehalt anzusteigen. Verf. schliesst daraus, dass ausserhalb des Blutkreislaufes ein Hämoglobinvorrat vorhanden ist, der bei erhöhtem Bedarf mit in den Kreislauf hereingezogen wird.   Schulz.

*Aug. Fiessler, zur Kenntnis der Wirkung des verminderten Luftdruckes auf das Blut. Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. **81**, 579—82; Diss. Tübingen 1904. 31 S. Die Versuche wurden im pneumatischen Kabinett bei einem Druck von 320—450 mm Hg angestellt. Ihre Dauer betrug bis zu 4 Std. In allen Fällen stieg der Hämoglobingehalt und die Zahl der roten Blutkörperchen, und zwar gleichmäfsig um 10—15%. Das spezifische Gewicht des Gesamtblutes nahm um 3—4 Tausendstel zu. Aus der gleichsinnigen und annähernd gleichen Zunahme dieser Werte folgt, dass die Vermehrung nicht auf einer Neubildung oder Einschwemmung von roten Blutkörperchen beruht, sondern dass es sich um eine relative Abnahme des Plasmas in der Blutbahn der untersuchten Bezirke handelt. Die Zunahme der Leukocyten war etwas stärker, als die der Erythrocyten.   Magnus-Levy.

---

1) Der Sauerstoffmangel kann die Zirkulation in den peripherischen Gefässen (unabhängig vom arteriellen Blutdruck) beeinflussen. Eine solche Beeinflussung kann durch die Luftverdünnung in hohen Regionen bewirkt werden, auch spielt hier die Wirkung der Kälte mit. — 2) Vaquez (ibid. 872) bemerkt dazu, dass man mit Malassez zwischen der durch plötzliche Veränderungen in der Atmosphäre hervorgerufenen relativen Polyglobulie unterscheiden müsse, welche im wesentlichen auf die peripheren Gefässe beschränkt ist (und übrigens nicht konstant eintritt) und der bei längerem Aufenthalt in der Höhe (nach 8 bis 10 Tagen) ihren Höhepunkt erreichenden Polyglobulie, welche das ganze Blut betrifft und regelmäfsig zu beobachten ist.

Morphologische Elemente.

*L. Malassez, de la numération des globules du sang I. Des méthodes de numération. II. De la richesse du sang en globules rouges dans les différentes parties de l'arbre circulatoire. Thèse, Paris.

*P. Fraenkel, über die Bestimmung des Blutkörperchenvolums aus der elektrischen Leitfähigkeit. Zeitschr. f. klin. Mediz. **52**, 470—99.

*H. Vaquez, Volumen der Erythrocyten bei Polyglobulien mit Cyanose. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 135—36. V. hat in seinen früheren Publikationen (J. T. mit Quiserne, J. T. **25**, 149; **32**, 798) auf die bei chronischen Cyanosen mit Herzfehler stattfindende Vermehrung der Erythrocyten und ihre ungünstige prognostische Bedeutung hingewiesen. Die in diesen Fällen eintretende Vergrösserung der Körperchen findet bei Cyanosen mit Splenomegalie ohne Herzfehler nicht statt. V. berichtet über drei neue Fälle letzterer Art. In dem ersten überstieg die Zahl der Erythrocyten 8 Mill.; der Durchmesser derselben war nicht vergrössert, er mafs 7,7, 7,6 resp. 7,8 *u*. Herter.

*R. May und L. Grünwald, Beiträge zur Blutfärbung. Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. **79**, 468—97.

*Richard Blumenthal, experimentelle Untersuchungen über die Genese der Blutzellen und über die funktionellen Veränderungen der hämatopoietischen Organe. Bull. d. l. soc. roy. d. sc. médec. et nat. de Bruxelles **62**, 33—36; Ann. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **13**, fasc. 2, 141 **S.**; Trav. du lab. de physiolog. des Instituts Solvay (Paul Heger) **6**, 219—359. Die funktionellen Veränderungen der hämatopoietischen Organe. Arch. intern. de physiol. **1**, 373—426. Das rote Blutkörperchen ist ursprünglich vom Leukocyt verschieden; es entsteht beim Frosche durch Pyknose des Kernes, beim Kaninchen durch Karyolyse. Die Leukocyten teilen sich in eine vom Myelocyt stammende myeloïde Reihe und in eine vom Lymphocyt stammende lymphoïde Reihe. Beim Frosche entstehen während des Sommers Hämatopoiese und Eosinophilie. Während der Inanition beobachtet man beim Frosche Mononukleose und Abwesenheit der Myelocyten im Knochenmarke und Erythrophagie in der Milz; durch intraperitoneale Einspritzungen von Eidotteremulsion kann man dann eine leichte Hämatopoiese hervorrufen. Bei normalen erwachsenen Tieren bewirken die intraperitonealen Einspritzungen mit Eidotteremulsion eine aseptische Entzündung mit Phagocytose und eine Zunahme der Hämatopoiese. Beim Frosche findet man dann viele Myelocyten und Eosinophile im Knochenmarke und multinukleäre Riesenzellen in der Milz. Bei der Maus entsteht in der Milz die Lymphopoiese, eine makrophagische Reaktion und eine bedeutende Bildung von Riesenzellen. Beim Kaninchen bleibt die Milz passiv; im Knochenmarke treten Eosinophilie und Pseudoeosinophilie auf; in den Lymphdrüsen findet man die Lymphopoiese, eine makrophagische Reaktion und es bilden sich multinukleäre Riesenzellen. Es besteht eine funktionelle Spezifität der lymphoïden und der myeloïden hämatopoietischen Organe. Man muss die Mastzelle als eine pathologische Zelle ansehen. Der eosinophile Leukocyt ist eine mit Reservestoffen gefüllte Zelle; eine grosse Eosinophilenzahl zeigt beim normalen Tiere einen guten Ernährungszustand an. Zunz.

155. E. Foà, chemisch-physikalischer Versuch am normalen Blute.

156. Ch. Cl. Guthrie, das Lackfarbigwerden getrockneter roter Blutkörperchen.

157. J. Peskind, die Hülle der roten Körperchen, ihre Rolle bei der Hämolyse und ihre Agglutination

158. Girard-Mangin und Vict. Henri, Studium der Agglutinationserscheinung. I—X.

*Dieselben, ergänzende Mitteilung zur Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch die Kolloide. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 541—43. Verff. verteidigen ihre Theorie gegen Gengou[1]. Letzterer, welcher annimmt, dass die Kolloide den Blutkörperchen adhärieren, erklärt dadurch wohl das schnellere Niederfallen der Körperchen, aber nicht ihre Agglutinierung. Herter.

*Dieselben, Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch kolloidales Ferrihydrat, Natriumchlorid und verschiedene Sera. Compt. rend. **138**, 1461—63.

*Gengou, Agglutinierung und Hämolyse der Blutkörperchen durch chemische Niederschläge. Compt. rend. **138**, 926—28. Bordet und Gengou beobachteten, dass gewisse unlösliche oder nahezu unlösliche Niederschläge, wie Baryum-Sulfat und Karbonat, Calcium-Oxalat und Fluorid das Fibrinferment und in gewissen Fällen auch das Fibrinogen absorbieren. Mit 6‰ Chlornatriumlösung ausgewaschenes Calciumfluorid und Baryumsulfat agglutinieren und hämolysieren gewaschene Erythrocyten von Kaninchen, Rindern und Hühnern. Den Salzen, welche zur Bildung der Niederschläge gedient haben (Calciumchlorid, Natriumfluorid, Baryumchlorid, Natriumsulfat), kommt diese Wirkung nicht zu. Calciumfluorid agglutiniert auch die Stromata der durch Wasser aufgelösten Blutkörperchen. Calciumfluorid wird durch Serum vom Kaninchen, Pferd und Hund stark agglutiniert, auch durch Eiweiss, selbst in stark verdünntem Zustand. Baryumchlorid wird durch Eiweiss stark agglutiniert, während es durch Serum in Suspension gehalten wird. Das Serum schützt die Blutkörperchen vor der Agglutinierung und Hämolyse durch $CaFl_2$ und $BaSO_4$; es übt diese Wirkung auch nach dem Erhitzen auf 56° sowie nach dem Versetzen mit Oxalat 1‰. Es verliert alle oben erwähnten Wirkungen, wenn man es mehrfach mit grösseren Mengen $CaFl_2$ oder $BaSO_4$ versetzt. Behandelt man Calciumfluorid mehrmals mit Pferdeserum und wäscht man es dann sorgfältig mit physiologischer Salzlösung, so zeigt es die Wirkung auf gewaschene Blutkörperchen nicht mehr; ebenso verliert es diese Wirkung wenn man es mit einem Überschuss von Blutkörperchen zusammenbringt. In gewissen Dosen hält $CaFl_2$ $BaSO_4$ in Suspension. Herter.

159. S. Peskind, Wirkung von Säuren und sauren Salzen auf Blutkörperchen und andere Zellen.

160. L. Detre und J. Sellei, über die blutlösende Wirkung des Sublimats.

161. G. N. Stewart, ein Beitrag zu unserer Kenntnis der Wirkung des Saponins auf die Blutkörperchen und Eiterkörperchen.

162. A. Bonanni und E. Modigliani, Einfluss des Leuchtgases, der Kohlensäure und des Acetylens auf die Erythrocyten und auf die Phosphorfleischsäure der Muskeln.

*J. Battelli, die Hämolyse in vivo bei normalen Tieren. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 848—50. Nach intravenöser Injektion von Emulsionen gewaschener Blutkörperchen fremder Spezies (im gleichen Volumen so viel Körperchen enthaltend wie das benutzte Blut) findet eine schnelle Auflösung der fremden Körperchen statt. Bei einem Hund von 10 kg waren 50 cm^3 emulgierte Erythrocyten (vom Schwein,

1) Gengou, Ann. Inst. Pasteur 1904, 678. — 2) Das zu untersuchende arterielle Blut wurde im gleichen Volumen 3proz. Fluornatrium-Lösung aufgefangen, welche die Hämolyse aufhebt.

Schaf oder Pferd), eine Min. nach der Injektion fast aufgelöst, 2 Min. nach derselben vollständig. Die Vollständigkeit der Auflösung ging daraus hervor, dass das später gewonnene Blutplasma keine Zunahme an aufgelöstem Hämoglobin in Fleischls Hämometer zeigte. Die Auflösung einer gleichen Menge Rinds-Blutkörperchen erforderte za. 10 Min. Bei rascher Injektion eines Überschusses von Blutkörperchen wird ein grosser Teil der letzteren schon in der ersten Minute aufgelöst, das Maximum der Lösung wird aber erst in 10 bis 15 Min. erreicht. Dieses Maximum unterliegt keinen grossen individuellen Schwankungen; bei 5 Hunden, welche in Pausen von je 15 Min. 50 cm^3 Hammelblutkörperchen injiziert erhielten, betrug das erreichte Maximum an Hämoglobin pro cm^3 Plasma 0,019 bis 0,029 g. Die Injektionen schwächen das hämolytische Vermögen des Serum, die Injektion eines Überschusses an fremden Blutkörperchen hebt es vollkommen auf. Einige Stunden nach den Injektionen findet eine starke Vermehrung der Leukocyten statt, ohne dass das hämolytische Vermögen entsprechend zunimmt. Beim Kaninchen liess sich nur ein Teil obiger Versuche ausführen, da die Einführung erheblicher Mengen hämolysierbarer Blutkörperchen hier leicht zum Tode führt. Die Hämolyse im zirkulierenden Blut ist stets geringer als die in vitro durch das Serum hervorgerufene. Herter

*Preston Kyes, Lecithin und Schlangengifte. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 273—77. (Inst. f. exp. Ther. Frankfurt, Ehrlich.) Cobragift wird, wenn es an sich hämolytisch unwirksam ist, durch Lecithin aktiviert; auch bei denjenigen Blutarten, die durch Cobragift allein gelöst werden, ist Lecithin das aktivierende Agens, das offenbar in den verschiedenen Blutarten in verschiedener Bindungsweise sich befindet. Die Festigkeit der Lecithinspeicherung lässt sich aus der relativen Resistenz gegenüber den einzelnen Giften erkennen, die beifolgende Tabelle wiedergibt. Die in Klammern beigefügten Zahlen der letzten Kolumne geben die komplett lösenden Dosen der einzelnen Gifte für Meerschweinchenblut in mg an.

Gift	Blutart.				
	Hammel	Ochs	Kaninchen	Mensch	Meerschweinchen
Bothrops lanceolatus	0	0	0	0	0
Trimerusurus anamalensis	0	0	0	0	+ (1,0 mg)
Crotalus	0	0	0	0	+ (0,5 mg)
Trimerusurus Rinkinarus	0	0	0	+	+ (0,25 mg)
Kerait	0	0	0	+	+ (0,1 mg)
Bungarus fasciatus	0	0	0	+	+ (0,10 mg)
Naja Haye	0	0	0	+	+ (0,050 mg)
Daboia	0	0	0	+	+ (0,035 mg)
Naja tripadicus (Cobra)	0	0	+	+	+ (0,025 mg)

Spiro.

*Louis Lapicque, nach Versuchen von Calugareanu, über die Rolle der Milz bei der hämolytischen Funktion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 949—52. Die ziemlich allgemein angenommene Tätigkeit der Milz bei der Zerstörung der Erythrocyten entbehrt der experimentellen Begründung. Nach Exstirpation der Milz zeigt sich keine deutliche Störung in der Regulation des Erythrocyten-Gehalts im Blute. Versuche, welche Calugareanu auf Veranlassung von L. ausführte, lehrten, dass auch die nach Bluttransfusion gesteigerte Hämolyse durch die Exstirpation der Milz nicht verlangsamt wird. Intakte Hunde, denen pro kg 35 bis 40 g Blut (von einem anderen Hund), entsprechend ungefähr der Hälfte ihrer eigenen Blutmenge, trans-

fundiert wird, behalten ihre von 7 auf 9 bis 10 Mill. gesteigerte Blutkörperchenzahl und ihren von 0,45 auf 0,6 bis 0,7 mg Fe pro cm³ Blut gesteigerten Eisengehalt ca. 10 bis 12 Tage; dann kehrt in 3 bis 4 Tagen das Blut zur normalen Zusammensetzung zurück. Von 3 Hunden, welchen die Milz exstirpiert war, hielt sich der gesteigerte Gehalt an Blutkörperchen bei einem länger, bei zweien kürzere Zeit als bei intakten Tieren. Als Residuum der zerstörten Blutkörperchen findet sich in den Organen Rubigin. Nach den bei den Versuchstieren angetroffenen Mengen dieses Pigments zu schliessen, scheint nach der Ausschaltung der Milz eine geringe Steigerung der hämolytischen Tätigkeit im Knochenmark und in der Leber stattzufinden. Jedenfalls spielt die Milz bei der Hämolyse keine wichtige Rolle. Herter.

*D. Noël Paton und Alexander Goodall, die Milz in Beziehung zu den hämolytischen Prozessen. Journ. of physiol. **29**, 411—39. Fortsetzung zu den Versuchen von P. Gulland und Fowler über die Bildung der Blutkörperchen [J. T. **33**, 665]. In Übereinstimmung mit Lapicque (vorhergehendes Ref.) schreiben Verff. der Milz keine Bedeutung für die Hämolyse zu. Nach Exstirpation des Organs steigt weder die Zahl der Erythrocyten noch die der Leukocyten im Blut. Das durch Injektion von defibriniertem Blut hervorgebrachte Übermafs von Erythrocyten verschwindet bei entmilzten Tieren (Hund, Kaninchen) aus dem Gefässsystem ebenso schnell wie bei normalen. Eine Reihe von Versuchen diente zum Studium des Einflusses der Milzexstirpation auf die Wirkung hämolytischer Agentien. Ein Versuch, in welchem destilliertes Wasser intravenös injiziert wurde, zeigte keinen Einfluss der Exstirpation auf die eintretende Auflösung und Neubildung von Erythrocyten. Die Wirkungen von Phenylhydrazin resp. von Toluylendiamin auf die Blutkörperchen fanden Verff. in Übereinstimmung mit Heinz[1]) resp. Pugliese und Luzzatti [J. T. **31**, 168] nicht verschieden bei normalen und bei entmilzten Tieren, nur zeigte bei letzteren die toxische Anämie einen etwas geringeren Grad (weil die toten Erythrocyten langsamer aus der Zirkulation entfernt wurden). Die mit eisen- und eiweissarmer Nahrung (Reis) eintretende Anämie bildet sich bei milzlosen Tieren stärker aus, weil ihnen der in der Milz aufgespeicherte Eisen-Vorrat nicht zur Verfügung steht. Herter.

*F. Battelli und G. Mioni, Leukopenie und Leukocytose durch Injektion heterogenen Blutes beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 760—62. Zu den intravenösen Injektionen dienten gewaschene Blutkörperchen vom Schaf, Pferd, Kaninchen oder Rind, welche in Chlornatrium 9‰ emulgiert waren. 50 bis 70 cm³ fremden Blutes bewirkten bei 10 kg schweren, nüchternen Hunden eine bedeutende Verringerung der Leukocyten (in einem Falle von 9,600 bis auf 850 pro mm³), welcher nach einigen Stunden eine Vermehrung folgte (in obigem Fall auf 38400). Eine zweite Injektion setzte die Zahl der Leukocyten wieder herab (auf 4200). Die Abnahme betrifft besonders die Polynukleären, wie auch Goldscheider und Jacob nach Injektion von Extrakten der Milz, der Thymus und des Knochenmarks bei Kaninchen beobachteten (1893). Die Blutplättchen erleiden durch die Injektion des heterogenen Blutes keine Veränderung. Das Blut verliert seine Gerinnbarkeit und der Blutdruck sinkt wie nach der Injektion von Pepton. Herter.

*G. Mioni, antikoagulierende Wirkung von heterogenem Blut beim Hund. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 762—64. Wird Hunden von 10 kg 50 bis 70 cm³ fremdes defibriniertes Blut oder eine entsprechende Menge von Blutkörperchen-Emulsion injiziert, so fällt der Blutdruck stark; derselbe erhebt sich bald wieder und erreicht

[1]) Heinz, Zieglers Beitr. z. pathol. Inst. **29**, 308, 1901; Arch. f. pathol. Anat. **168**, 485, 1902.

in za. 10 Min. seine frühere Höhe. Eine zweite Blutinjektion hat keine erhebliche Wirkung. 5 Min. nach der Injektion entnommenes arterielles Blut gerinnt sehr langsam oder gar nicht; nach 10 bis 20 Min. entnommenes bleibt über 24 Std. flüssig; 10 bis 50 Min. nach der Injektion zeigt das Blut des Tieres wieder Gerinnung, in einigen Std. eintretend. Nach 2 bis 3 Std. ist die Schnelligkeit der Gerinnung eher gesteigert. Das aus einem Schnitt in das Ohr fliessende Blut bleibt gerinnbar (Landois), weil es mit der Wunde in Berührung kommt. Bei Injektion grösserer Mengen fremden Blutes bleibt der Blutdruck länger niedrig und das Blut länger unkoagulierbar. Durch Wasser lackfarbig gemachtes Blut wirkt wie solches mit intakten Blutkörperchen, die Wirkung der Injektionen beruht auf den bei der Auflösung der Körperchen frei werdenden Substanzen. Gelacktes Hundeblut ruft beim Hund dieselben Erscheinungen hervor wie fremdes, aber, wie es scheint, in geringerer Intensität. Herter.

*G. Mioni, Modifikationen des arteriellen Blutdrucks beim Kaninchen durch Injektion der roten Blutkörperchen verschiedener Tierspezies. Ibid. 1012—14. Die Blutkörperchen von defibriniertem Blut wurden mit Salzwasser gewaschen, in Wasser gelöst, die Flüssigkeit durch Zusatz konz. Chlornatrium-Lösung isotonisch gemacht und intravenös injiziert. Die Lösungen der Blutkörperchen von Rind, Hund, Katze und Kaninchen beeinflussen den Blutdruck nicht merklich, die von Meerschwein und Ratte stammenden Flüssigkeiten wirken manchmal hypotensiv, die von Schwein und Schaf stammenden bewirken stets eine starke Herabsetzung des Blutdrucks. Eine zweite Injektion hat keinen erheblichen Einfluss. In der bei weitem überwiegenden Mehrzahl der Fälle wird das venöse Blut nach dem Tode flüssig gefunden. Manchmal erfolgt der Tod nach Tagen in Folge von Nierenaffektion. Im allgemeinen wirken die Lösungen solcher Blutkörperchen hypotensiv, welche durch das Serum des Kaninchens (resp. des Hundes) aufgelöst werden. Battelli stellte eine ähnliche Beziehung zwischen der toxischen Wirksamkeit fremden Blutes und der Löslichkeit der entsprechenden Blutkörperchen auf. Herter.

*F. Battelli, Giftigkeit der roten Blutkörperchen verschiedener Tierspezies beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1041—43. Die Blutkörperchen von Hund, Katze, Rind, Kaninchen werden vom Serum des Kaninchen nicht gelöst, sie zirkulieren im Blut Tage lang nach der intravenösen Injektion ohne ernste Störungen hervorzurufen (Sachs); dagegen werden die Körperchen von Schwein, Schaf, Meerschwein, Ratte mehr weniger schnell aufgelöst. Um vergleichende Versuche über die Giftwirkung anzustellen, injizierte B. Lösungen, welche aus den gewaschenen Körperchen durch Behandlung mit destilliertem Wasser hergestellt und auf einen Chlornatrium Gehalt von ca. 9⁰/₀₀ gebracht waren. Die Lösungen der Blutkörperchen der ersten Kategorie erwiesen sich als unschädlich. Die Körperchen der zweiten Kategorie lieferten im allgemeinen toxische Lösungen; nur für das Meerschwein war dieser Befund nicht konstant. Am giftigsten wirkte das Schweineblut (Landois), eine 0,5 cm^3 Blut pro kg entsprechende Lösung tötete die Kaninchen fast immer binnen einiger Min. Die doppelte Menge einer Lösung aus Schaf- oder Rattenblut war manchmal tödlich, manchmal erholte sich das Tier nach lebhaften Krampferscheinungen. Intravaskuläre Gerinnungen beobachtete B. fast nie. Herter.

*Derselbe, Giftigkeit der roten Blutkörperchen bei immunisierten Tieren. Ibid., 57, 17—19. Die Lösung der Blutkörperchen vom Rind oder Hund, welche für normale Kaninchen unschädlich ist, tötet bei intravenöser Injektion nach wenigen Minuten solche Kaninchen, welche durch intraperitoneale Injektion der

betreffenden gewaschenen Blutkörperchen gegen dieselben „immunisiert" wurden; die Lösung der Körperchen aus 2 cm³ Blut genügt für ein Tier von 2 kg. Durch das Serum der immunisierten Tiere werden in der Blutkörperchen-Lösung die Stromata agglutiniert und fallen zu Boden. Die über denselben stehende Flüssigkeit ist unschädlich, injiziert man aber die durch Schütteln emulgierten Stromata, so sterben die immunisierten Tiere wie nach Injektion der Blutkörperchenlösungen oder der intakten Körperchen. Die Todesursache liegt in der Agglutinierung der Stromata resp. der Blutkörperchen, welche zu Embolien der Pulmonalarterie und damit zur Erstickung Veranlassung gibt. Die Agglutinierung der Stromata bedingt nach Verf. auch die Herabsetzung des Blutdrucks, welche bei immunisierten, aber nicht bei normalen Kaninchen nach Injektion obiger Blutkörperchenlösungen eintritt (Mioni). Herter.

*Derselbe, über die intravaskuläre Koagulation des Blutes durch Injektion von gelacktem Blut bei Kaninchen. Ibid., 57, 120—21. Franken[1]) und Naunyn [J. T. 8, 92] beobachteten nach intravenöser Injektion von durch Gefrieren und Wiederauftauen gelacktem Blut das Auftreten intravaskulärer Gerinnungen. Schiffer [J. T. 2, 77] konnte diese Beobachtung nicht bestätigen und B. erhielt bei langsamer Einspritzung von wie oben behandeltem, auf za. 38° erwärmtem Kaninchenblut (bis 5 cm³) bei Kaninchen nur einmal in zwölf Fällen intravaskuläre Gerinnung. Die Idee, dass etwa verschiedene Ernährung der Tiere die abweichenden Resultate bedingte, fand in den nach dieser Richtung angestellten Untersuchungen keine Stütze. Herter.

163. R. Höber, weitere Mitteilungen über Ionenpermeabilität bei Blutkörperchen.

*Rud. Höber, Resorption und Kataphorese. Pflügers Arch. **101**, 607—35. Nach einer eingehenden physikochemischen Einleitung werden Versuche an roten Blutkörperchen vom Mensch und Frosch, sowie an weissen Blutkörperchen vom Frosch mitgeteilt, aus denen H. den Schluss zieht, dass die Plasmahaut der Blutkörperchen für Na^+, K^+, NH_4^+, Ca^{++}, Mg^{++}, Cl^-, HCO_3^-, $CO_3^=$, $SO_4^=$, $HPO_4^=$ Ionen impermeabel ist. Schulz.

164. P. B. Hawk, die morphologischen Änderungen des Blutes nach Muskelanstrengung.

165. Herb. C. Ward, die stündlichen Änderungen der Hämoglobinmenge und der Zahl der roten Blutkörperchen im menschlichen Blute.

*Triolo, neue experimentelle Untersuchungen über die Morphologie der geformten Elemente des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 292—93.

*Derselbe, Untersuchung des menschlichen Blutes in vitro durch die Methode der „Lubrifikation". (Vaselinöl Methode.) Ibid. 307—9.

*J. Jolly, über die Form der roten Blutkörperchen gelegentlich der Mitteilungen von Triolo. Ibid. 339—42.

*Samuel Haward Burnett, eine Studie über das Blut normaler Meerschweinchen. Journ. med. Research **11**, (new series 6) 537—51. In dem zirkulierenden Blut eines ausgewachsenen normalen Meerschweinchens fanden sich zirka 5276000 rote Blutkörperchen pro mm³. Der ungefähre Prozentgehalt an Hämoglobin betrug 94,5. Das spezifische Gewicht 1,053. Die Zahl der Leukocyten war 10897 pro mm³. Underhill.

---

[1]) Franken, Ing.-Diss. Dorpat 1870.

166. K. Schmidlechner, die Resistenz der roten Blutkörperchen in Fällen von Gebärmutter- und Scheidenkrebs.

*G. Humbert, über die Resistenz der Blutkörperchen bei experimenteller Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 896—97. H. infizierte Kaninchen subkutan oder intravenös durch 1 cm^3 einer schwachen Emulsion menschlicher Tuberkelbazillen von mittlerer Virulenz. Die Resistenz der Blutkörperchen wurde dadurch deutlich herabgesetzt, besonders in den beiden ersten Wochen, wie sowohl das Verfahren von Vaquez und Ribierre als auch die Zählungsmethode ergab. Vor der Infektion zerstörte die Grenchersche Flüssigkeit I (Natriumsulfat 20 Wasser 800 g) höchstens 5% der Blutkörperchen, während der ersten Wochen 30 bis 35%, später 15 bis 20%[1]). Herter.

*B. Zebrowski, über den Einfluss von Thyrojodin auf die Zahl der roten Blutkörperchen und den Trockensubstanzgehalt des Blutes. Medycyna **32**, 423 (polnisch). An 6 Patienten (1 Fall von Struma, 1 Fall von chronischem Gelenkrheumatismus und 4 Fälle von Neurasthenie mit Fettleibigkeit) wurden nach der Verordnung einer gleichmäfsigen Kost und Bettruhe Zählungen von roten Blutkörperchen sowie Bestimmungen der Trockensubstanz im Blute vor und nach der Verabreichung von Thyrojodintabletten ausgeführt und in 3 Fällen nach den Thyrojodingaben eine starke Zunahme der Zahl der roten Blutkörperchen beobachtet. Dieser starken Hyperglobulie entsprach nur eine geringe Zunahme des Trockensubstanzgehaltes des Blutes. So wurde in einem Fall bei einer Zunahme der Zahl der roten Blutkörperchen um 43% der Trockenrückstandgehalt nur um 3,6% gesteigert gefunden und in anderen Fällen standen folgende diesbezügliche Zahlen einander gegenüber: 27% : 7% und 28% : 7%. Bondzyński.

*Joseph Nicolas und Dumoulin, Einfluss der Splenektomie beim Hund auf den Reichtum des Blutes an Erythrocyten, seinen kolorimetrischen Wert und seinen Eisengehalt. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 105—7. Aus Bestimmungen an zwei Hunden schliessen Verff. in Übereinstimmung mit früheren Arbeiten, dass nach der Splenektomie die Zahl der Erythrocyten sinkt, dass sie dann allmählich ansteigt und nach einiger Zeit (16. resp. 17. Tag in den Versuchen der Verff.) die Norm wieder erreicht. Der Hämoglobingehalt wird nach Verff. in ähnlicher Weise beeinflusst, scheint aber viel langsamer zur Norm zurückzukehren. (In Übereinstimmung mit Hartmann und Vaquez' Beobachtungen am Menschen J. T. **27**, 136.[2]) Der Eisengehalt fällt ebenfalls; er erhebt sich aber schneller als das Hämoglobin, wenn auch langsamer als die Zahl der Blutkörperchen. Nach Bestimmungen an einem der Versuchshunde der Verff., welche Moreau ausführte, betrug derselbe am 51. Tage nach der Splenektomie 0,920 (den Wert unmittelbar vor der Operation gleich 1 gesetzt), am 119. Tage 0,995, am 173. Tage 0,989, am 216. Tage 1,018. Herter.

*Joseph Nicolas und Dumoulin, Einfluss der Splenektomie auf den Reichtum des Blutes an Körperchen, seinen kolorimetrischen Wert und den Eisengehalt beim Hund. Journ. de physiol. **6**, 819.

*Dieselben, Einfluss der Splenektomie auf die Leukocyten des Blutes beim Hund. Ibid. 1073—1080; Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1075—77.

---

1) Flüssigkeit II (Natriumsulfat 10, Wasser 800), welche beim Menschen zur Bestimmung der mittleren Resistenz dient, zerstört fast alle Erythrocyten des Kaninchens. — 2) Vergl. Vaquez, Compt. rend. soc. biolog. **49**, 5 juin 1897.

*Ribadeau-Dumas und Lecène, Blut und Milz nach Nephrotomie oder Ligatur der Nieren-Pediculi. Compt. rend. soc. biolog. 55, 33—35. Die Kaninchen überlebten die Operation drei bis vier Tage. Die Zahl der Erythrocyten fiel in 24 Std. auf durchschnittlich 4,3 Mill., gegen den dritten Tag auf 4 Mill.; diese Hypoglobulie tritt auch bei einseitiger Hydronephrose auf. Daneben zeigte sich Leukocytose; bei zwei Tieren, deren Ureteren in die Peritonealhöhle geöffnet waren, wurden durchschnittlich 13800 Leukocyten gezählt, darunter 74 bis 80% neutrophile polynukleäre. Vff. beschreiben die Veränderungen der Milz, besonders das reichliche Auftreten von Makrophagen, mehr oder weniger zerstörte weisse und besonders rote Blutkörperchen enthaltend. Eisenbestimmungen (Barbier) ergaben für die (frische) Leber eines normalen Kaninchens 0,145%, für die Milz 0,117%, bei einem Tier mit unterbundenen Ureteren (Lebensdauer 41 Std.) waren diese Werte 0,091 resp. 0,426%, bei einem andern mit unterbundenen Pediculi (38 Std.) 0,068 resp. 0,189%. Die Hypoglobulie beruht zum Teil auf der Verdünnung des Blutes (Achard und Loeper), zum Teil auf einer Zerstörung von Erythrocyten in der Milz.
Herter.

*O. Galet und G. Ruelens, Malariacirrhose und Eosinophilie. La clinique 18, 81—88. Bei einem 27jährigen, an Malariacirrhose Leidenden bestand Hypoglobulie, Hypoleukocytose, Eosinophilie, Oligochromämie und Abnahme des Hämoglobinreichtums. Zunz.

*R. Wurtz und A. Clerc, intensive Eosinophilie, durch Filaria Loa hervorgerufen. Compt. rend. soc. biolog. 55, 1704—5.

*L Vernet, die Eosinophilie im Blut bei Ekzem der Säuglinge. Compt. rend. soc. biolog. 55, 557—58.

*Remlinger, die Eosinophilie bei der Filariose. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1145—46.

*Vaquez und Clerc, Eosinophilie bei menschlicher Filariose. Ibid. 1425—26.

*J. A. Sicard und Blais, Eosinophilie bei menschlicher Filariose. Ibid. 1427—28.

*A. Bayet, der nosologische Wert der Eosinophilie in der Haut und im Blute bei Bläschenausschlägen. Ann. publ. par A. Bayet 1, 4—12. Im Gegensatz zu Leredde besteht nicht immer Eosinophilie im Blute oder in der Bläschenflüssigkeit bei der Dühringschen Krankheit. Zunz.

*Robert Schinckel, hämatologische Untersuchungen bei Impetigo contagiosa, Knotenerythem und Herpes gestationis. Ann. d. l. soc. d. médec. de Gand (Festschr. f. Richard Boddaert) 84, 51—60. Bei Impetigo und beim Knotenerythem besteht stets eine Zunahme der relativen Zahl der Mononukleären. Die Eosinophilie erscheint nur bei grosser Ausbreitung der Krankheit oder bei Hinzutreten einer anderen Krankheit. Beim Herpes erscheint zuerst eine lokale Eosinophilie in den Bläschen und erst später eine sekundäre allgemeine Eosinophilie im Blute. In der Bläschenflüssigkeit findet man die jungen Eosinophilenarten (mit sprossendem Kern, mononukleäre) und polynukleäre Eosinophile, während im Blute nur die polynukleären Eosinophilen auftreten. Zunz.

*Lambinet und Goffin, Notizen über die Eosinophilie bei den mit Anchylostomen Behafteten. Bull. de l'Acad. roy de médec. de Belgique [4] 18, 234—37. Die Verff. fanden 6 bis 15% Eosinophile bei den mit Anchylostomen Behafteten, 40 bis 50% bei Anchylostomasis. Zunz.

*Klippel und Lefas, Eosinophilie bei Tabes. Compt. rend. soc. biolog. 55, 461—62.

*Tribondeau, Haematologie der Elephantiasis. Compt. rend. soc. biolog. 55, 997--99. In 8 neuen Fällen von Elephantiasis fand T. die Lymphocyten im Blute vermehrt, im Mittel fanden sich 45,16% im Blut eines gesunden Fingers und 47,95% in dem des kranken Beines; es bestand ferner eine deutliche Eosinophilie, besonders bei Anwesenheit von Filaria, im Mittel 11,98 resp. 13,10%: die neutrophilen Polynukleären betrugen nur 41,88 resp. 38,25%, die grossen Mononukleären 0,98 resp. 0,70%. Herter.

*A. Raybaud und L. Vernet, kernhaltige rote Blutkörperchen in einem Fall von allgemeiner Infektion beim Neugeborenen. Compt. rend. soc. biolog. 55, 672—73.

*Marcel Labbé, die roten Blutkörperchen und das Hämoglobin bei Kranken mit Dyspnoe verursachenden Larynx-Affektionen. Compt. rend. soc. biolog. 55, 86—88. Die Zahl der Erythrocyten ist bei Stenosen des Larynx nicht immer aussergewöhnlich gross, wenn man aber bedenkt, dass es sich um kachektische Individuen handelt, so stellt auch eine normale Zahl eine relative Hyperglobulie dar. Eine 26jährige Patientin mit beginnender Lungentuberkulose, welche in ihrer Kindheit wegen Croup tracheotomiert worden war, hatte 6,107 Mill. Erythrocyten und 15% Oxyhämoglobin. Bei erwachsenen Personen bewirkt die Tracheotomie in der Regel keine Hyperglobulie. Herter.

*Henry Girard, Zählung der Blutkörperchen in einem Fall von symmetrischer Lipomatose. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1416—18.

*Henry Girard, Untersuchung des Blutes in einem Fall von Leberkrebs. Compt. rend. soc. biolog. 55, 990—92.

*R. P. Cauvin, Hämatologie der Leberkrankheiten und der Bantischen Krankheit. Thèse Bordeaux 1903—4 (Sabrazès). Bei den einzelnen Leberkrankheiten findet man oft eine ziemlich gleichmäfsige Blutformel, doch spielen natürlich individuelle Faktoren und Grad der Erkrankung eine sehr grosse Rolle, wie dieses aus den Untersuchungen Cs. hervorgeht. Konstant ist die Eosinophilie bei Echinococcus der Leber; bei Karzinom der Leber fand sich immer eine Leukocytose, bei der Bantischen Erkrankung Leukopenie. Blum.

*G. Muls, über den Wert der Cytodiagnose bei der tuberkulösen Meningitis der Kinder. La clinique 18, 201—5. In 6 von 7 Fällen tuberkulöser Meningitis fand M. Lymphocytose (88 bis 100% Mononukleäre) in der Cerebrospinalflüssigkeit. Zunz.

*F. de Lapersonne, cytologische Untersuchung bei Syphilis des Auges. Compt. rend. soc. biolog. 55, 10—11.

*F. J. Bosc, hämoleukocytäre Formel der Syphilis. Compt. rend. soc. biolog. 55, 728—30.

*E. Lefas, Hématologie und Cytologie cliniques, Paris J. B. Baillière et fils 1904, 108 Seit.

*Otto Niedner und G. L. Mamlock, die Frage der Cytodiagnose. Zeitschr. f. klin. Mediz. 54, 109—21.

*M. Askanazy, der Ursprung und die Schicksale der farblosen Blutzellen. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1945—50, 2006—8. Rein histologischen Inhalts.

*E. Schmoll, die chemische Herkunft der Leukocyten. John Hopkins Hosp. Bull. 15, 238—47. Leukämische Patienten wurden für die Versuche benutzt. Nach einer albuminreichen Nahrung wird die Zahl der Leukocyten vermehrt beobachtet. Durch purinreiche Albumine und purinarme Albumine wurden ähnliche Vermehrungen der weissen Blutkörperchen hervorgebracht. Bei einer purinreichen und albuminarmen Nahrung war die Zahl 12,200. Dann wurde purinarmes Eiweiss gefüttert und die Zahl steigerte sich bis 100,000. Sch. glaubt, dass der Organismus die Fähigkeit besitzt, das Nukleïn der Zellen aus dem genommenen Eiweiss zu bilden. Stookey.

*Richard Blumenthal, Beitrag zum Studium der Abstammung und der klinischen Bedeutung der Leukocyten beim Menschen. Bull. d. l. soc. roy d. sc. méd. et nat. de Bruxelles 62, 196—200. Bl. konnte im leukämischen Blute beim Menschen basophile Myelocyten mit feinen metachromatischen Körnchen nachweisen. Diese Leukocytenart ist sogar manchmal im leukämischen Blute vorwiegend. Die myeloïden Organe bilden nur die granulierten Leukocyten, während die lymphoïden Organe (Milz, Lymphdrüsen) die nicht granulierten Leukocyten erzeugen. Am Anfang der Eiterbildung, wenn die Leukocytenmenge noch nicht wesentlich zugenommen hat, besteht schon eine Vermehrung der relativen Zahl der neutrophilen Zwischenarten, was die bedeutende Bildung der Polynukleären anzeigt. Zunz.

*Rich. Birnbaum, Beiträge zur Frage der Entstehung und Bedeutung der Leukocytose. Archiv f. Gynäkologie 74, 206—42.

*C. Levaditi, Le leucocyte et ses granulations. Collection Scientia. Paris 1903.

*P. Emile Weil und A. Clerc, Beitrag zum Studium der Leukämie bei den Tieren. Arch. d. médec. expér. et d'anat. pathol. [1] 16, 462—72. Beschreibung von 2 Fällen von lymphatischer Leukämie beim Hund. Die intravenöse oder intraperitoneale Einspritzung des defibrinierten leukämischen Blutes eines dieser Tiere bei einem normalen Hund rief keine Leukämie hervor. Die myeloïde Leukämie ist bei den Tieren sehr selten. Zunz.

*P. Emile Weil und A. Clerc, Notiz über die Leukämie bei den Tieren. Compt. rend. soc. biolog. 57, 21—22.

*Ch. Cot, über die Verdauungsleukocytose bei normalen und splenektomierten Hunden. Thèse Lyon 1903—4. Die Versuche über das periodische Auftreten der Verdauungsleukocytose und ihre Abhängigkeit von den verschiedenen Nahrungsmitteln bei Hunden ergaben, dass bei hungernden Tieren zur gewohnten Zeit der Fütterung keine Leukocytose auftrat (mit Ausnahme eines Falles); während der Verdauung erfolgt eine Leukocytose, die individuell stark verschieden ist und auch nach den verschiedenen Nahrungsmitteln verschieden stark ist; in absteigender Reihe folgen: rohes Fleisch, Fett, Milch, gekochtes Fleisch. Das Verhältnis der einzelnen Leukocytenformen ist während der Verdauung wenig verändert. Bei Hunden, denen die Milz seit Monaten exstirpiert war, zeigte sich im Verhalten kein Unterschied gegenüber normalen Tieren. Blum.

*A. Falloise und A. Dubois, Hyperleukocytose und cytotoxisches Vermögen des Blutserums. Arch. intern. de physiol. 2, 54—58. Beim nicht anästhesierten Hunde wird aseptisch den Karotiden Blut entnommen. Dann macht man eine Laparotomie und entnimmt Blutproben alle $^1/_2$ Std. oder alle Std. In jeder dieser Blutproben bestimmt man die Leukocytenzahl, die verschiedenen Leukocytenarten, das hämolytische und das bakterizide Vermögen des stets nach derselben Zeit (gewöhnlich 18 Std.) nach spontaner Gerinnung vom Gerinnsel getrennten und zentri-

fugierten Serums. Das hämolytische Vermögen für Blutkörperchen von Kaninchen wurde mittelst der Methode der Verdünnungen und der quantitativen Bestimmung des Hämoglobins nach Fleischl (Gousse-Mionisches Verfahren [dieser Band]) bestimmt, das bakterizide Vermögen mittelst frischer Cholerakulturen nach dem Verfahren der Platten und in 1 Falle ausserdem durch das Pfeiffersche Phänomen und die Methode der Verdünnungen. Unter dem Einfluss der Laparotomie und der nacheinander folgenden Aderlässe nimmt die Leukocytenzahl rasch zu. Nach 4 bis 6 Std. ist sie 2—8 mal grösser als bei demselben Tiere vor der Laparotomie. Diese Hyperleukocytose rührt allein von einer Zunahme der Zahl der Polynukleären her. Selbst bei der stärksten Hyperleukocytose erfolgt keine Zunahme weder des bakteriziden noch des hämolytischen Vermögens des Serums; das cytotoxische Vermögen des Serums bleibt dasselbe während des ganzen Versuchs. Die polynukleären Leukocyten sind also nicht die Träger der Alexine, oder wenigstens können sie diese dem Serum nicht abgeben und sind keineswegs so veränderlich wie man es gewöhnlich annimmt.

Zunz.

*Louis Cuisinier, Beiträge zum Studium der Rolle der Leukocyten bei der Absorption und dem Transport des Quecksilbers. Thèse Lyon 1903 bis 1904. In der Hauptsache Bestätigung der Arbeiten Stassanos über die Absorption des Quecksilbers durch poly-mononukleäre Leukocyten. Die Weiterbeförderung geschieht, wie Versuche mit künstlich hervorgerufenen Abszessen zeigen, ebenfalls durch die Leukocyten.

Blum.

167. A. Baldoni, elektive Affinität des Quecksilbers für die Leukocyten.

*J. Carles, über die Rolle der Leukocyten bei der Absorption und der Ausscheidung der dem Organismus fremden Stoffe. Paris 1904. 150 Seit.

*C. Bidault, Untersuchungen über die Leukocyten des Pferdeblutes und über einige experimentelle Leukocytosen. Arch. de médec. expér. et d'anatom. patholog. [1] 16, 355—74. Ein Pferd mittleren Alters hat 110 0 Leukocyten per mm³ Blut.

Zunz.

*Bidault, über die Leukocyten des Pferdebluts. Bull. de la soc. centr. de médec. vétérin. 58, 671—87.

*F. Charteris und E. Provau-Cathart, die Einwirkung der intravenösen Einspritzungen von zimmtsaurem Natrium auf das Blut und die blutbildenden Organe. Journ. Pathol. u. Bacteriol. 10, 56. Ungefähr 2,5—3,0 cm³ einer 5 proz. Lösung wurden täglich in eine Ohrvene von Kaninchen eingespritzt. Aseptische Vorsicht wurde immer beobachtet. Eine kleine aber beständige Leukocytose wurde immer gefunden. Die Vermehrung der Leukocyten wurde beinahe völlig durch die Mononukleären bewirkt. Veränderungen des Markes wurden nicht beobachtet. In der Milz findet man eine Vermehrung der mononukleären Zellen und Zeichen einer Proliferation.

Hopkins.

*E. Meyer, über den Nachweis der Leukocytenvermehrung im Blut mittelst chemischer Reagentien. Verhandlg. d. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte zu Cassel, 1903, 85—86. Bläuung von Guajaktinktur erzeugen die Zellen des Eiters, des myelogen-leukämischen Blutes, die Leukocyten des Knochenmarks, nicht aber die Lymphocyten der lymphatischen Leukämie. Ferner tritt die Reaktion ein bei durch polynukleäre neutrophile Zellen bedingter Leukocytose (Abszesse, Perityphlitis, Pneumonie etc). In allen diesen Fällen muss das oxydierende Ferment zunächst durch

Verdünnen mit destilliertem Wasser aus den Zellen frei gemacht werden. Das Ferment lässt sich in biuretfreier, sehr wirksamer Lösung gewinnen. Es reagiert auch mit anderen Reagentien auf Oxydasen, z. B. Phenolphtalin. Lotmar.

*C. Hirsch und Ed. Stadler, über makroskopischen Nachweis der Leukocytose. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 125–27. Die von J. Müller [J. T. 33, 947] zum Nachweis des Eiters im Harn angegebene Methode (Gelatinierung auf Zusatz von etwas Kalilauge durch Quellung der Leukocyten) eignet sich auch zur Erkennung eines vermehrten Leukocytengehaltes im Blute. Normales Blut wird durch KOH nur wenig visköser, immerhin war eine Andeutung von Gelatinierung schon bei za. 160 Leukocyten im cm^3 Verdünnungsflüssigkeit zu erkennen. Spiro.

*Alfred Blumenthal, Beitrag zu den experimentellen Studien der funktionellen und morphologischen Veränderungen der Leukocyten. Mém. couronn. et autres mem. publ. par l'Acad. roy. de médec. de Belgique 18, fasc. 8, 59 S. Bl. spritzt in die pleuroperitoneale Höhle oder in den Rückensack beim Frosche, in das Bauchfell beim Meerschweinchen und beim Kaninchen sterilisierte oder pasteurisierte Lösungen von Leim, Aleuronat, Ovalbumin, Vitellin, Nuklein, Kochschem Tuberkulin, KJ oder Kalbsbouillon. Nach einem mehr oder minder langen Zeitraum wird das gebildete Exsudat aseptisch entnommen und in Kollodiumsäcke allein oder mit Zusatz anderer Stoffe aseptisch gemacht. Man setzt diese Säcke in das Bauchfell von normalen Meerschweinchen oder Kaninchen und entnimmt sie nach etwa 1 bis 21 Tagen. Beim Frosche und beim Meerschweinchen werden die Leukocyten auch in vitro aseptisch kultiviert. Die Chemotaxis und die phagocytären Eigenschaften der verschiedenen Leukocytenarten gleichen sich keineswegs. Die polymorphen Pseudoeosinophilen werden besonders durch Bouillon, Aleuronat und Ovalbumin angelockt, die Lymphocyten durch Leim und Kochsches Tuberkulin, die Eosinophilen durch Nuklein, Vitellin und KJ. Die Leukocyten reagieren verschiedentlich gegenüber den zugefügten Fremdstoffen je nach der Art derselben und der Leukocyten. Man kann jedoch im allgemeinen diese Fremdstoffe vom schädlichsten an in folgender Reihe ordnen: Protalbumose, Nuklein, Lecithin, Eidotter, Eierweiss, kristallisiertes Vitellin, Alkalialbumin, Ovalbumin. Der Milzpresssaft zerstört speziell die Mikrophagen, der Leberpresssaft die Makrophagen. Der Knochenmarksaft hingegen erhält die Vitalität der Leukocyten. Weder in vivo noch in vitro konnte Bl. eine Umwandlung der nicht granulierten Leukocyten in granulierte beobachten. Die Leukocytenkörner sind für die funktionelle Tätigkeit der sie enthaltenden Zellen spezifisch; es können sich nicht die einen in die anderen umwandeln. Die eosinophilen Körner rühren wahrscheinlich vom Dotter her, wie Vanderstricht meint. Es bestehen 2 verschiedene Leukocytenreihen: die Leukocyten der lymphogenen Reihe oder Makrophagen und die Lymphocyten der myelogenen Reihe oder Mikrophagen. Die ersten sind stets körnerfrei und stammen vom Lymphocyt, während die körnerhaltigen Leukocyten der myelogenen Reihe vom mononukleären Myelocyt stammen. Zunz.

*E. Maurel, leukocyticide Agentien und Hypoleukocytose. Compt. rend. soc. biolog. 55, 578–81. M. bezeichnet als „leukocyticid" nicht nur diejenigen Substanzen, welche die Leukocyten töten, sondern auch diejenigen, welche ihnen sphärische Gestalt geben. Letztere bewirken, dass die Leukocyten in den Kapillaren stecken bleiben; infolge dessen wird die Zahl derselben im zirkulierenden Blut verringert, aber diese Hypoleukocytose ist nur scheinbar und schnell vorübergehend. Héricourt und Richet [J. T. 24, 111] haben sie beobachtet und in obiger Weise erklärt. Sie sahen sie auftreten nach Injektion von Terpentinöl,

Strychninsulfat, Bouillon und Liebigs Extrakt (nicht nach Chloral, Morphium, Glyzerin, neutralem Kaliumphosphat, Chlornatrium, Zucker, Pepton). M. konstatierte, dass die beiden erstgenannten Substanzen den Leukocyten sphärische Form geben. In der gleichen Weise kommt die nach Injektion von Kokaïn, sowie nach Inhalation von Chloroform auftretende Hypoleukocytose zu stande. Herter.

*Bost, über die klinische Bedeutung des Studiums der im Blute und in den Flüssigkeiten des Organismus vorkommenden Leukocyten. Arch. médic. belg. [4] 28, 289—302.

*Ch. Pons, die Leukocyten in der Leukämie. La Belgique médicale 11, 581—82.

*Grigor Sagianz, über das Verhalten der Leukocyten bei der Pleuritis. Zentralbl. f. inn. Mediz. 25, 1—12. Seröse Pleuritiden nicht tuberkulöser Natur beeinflussen, auch wenn das Exsudat reichlich und Fieber vorhanden ist, die Leukocytenzahl nicht. Tuberkulose seröse Pleuritiden lassen die Leukocytenzahl um ein weniges manchmal ansteigen (15—20000); diese ist aber abhängig von dem Stadium des Grundleidens (Phthisis pulmonum). Empyeme zeigen hohe Leukocytenwerte (22—29000). Von den Eiterherden resorbierte Stoffe sind die Ursache der Leukocytose. Spiro.

*Mosny und Malloisel, Bleivergiftung und Rachis-Lymphocytose. Compt. rend. soc. biolog. 57, 211—14.

*Paris und Salomon, Mitteilung über einige Modifikationen des Blutes bei Diphtherie. Compt. rend. soc. biolog. 55, 522—24. Lab. von Netter und Guinon. Die auch von anderen Autoren bei Diphtherie beobachtete Leukocytose ist eine konstante Erscheinung, sie beträgt 10000 bis 30000 im Beginn der Krankheit und verschwindet in der Rekonvalescenz. In gewissen Fällen ist sie anfangs mäfsig (10000 bis 15000) und steigt bei den Rekonvalescenten (auf 16000 bis 20000); hier liegt gewöhnlich eine Komplikation vor (Bronchopneumonie, Tuberkulose). Die anfängliche Polynukleose (70 bis 85 %) fällt in der Rekonvalescenz (auf 50 bis 60 %) und macht einer Mononukleose Platz (30 bis 40 %), welche, wenn sie sehr ausgesprochen ist, auf Tuberkulose schliessen lässt. Die Zahl der Erythrocyten ist bei Diphtherie nicht verändert, ihr Hämoglobingehalt aber vermindert (19 bis 23 Milliontel Millionigramm pro Körperchen statt 28); diese Anämie findet sich noch bei den Rekonvalescenten. Die minimale Resistenz der Erythrocyten ist erhöht (44 und darunter statt, wie bei normalen Kindern, 44 bis 48) bei Herabsetzung der maximalen Resistenz (40 bis 34); während der Rekonvalescenz sind beide erhöht. Herter.

*Kléber Rochette, Beitrag zum Studium der Leukocytose als diagnostisches Mittel in den gynäkologischen Krankheiten. Thèse de Paris 1904, 66 S. Enthält das Blut bei den gynäkologischen Krankheiten mehr als 10000 oder 11000 Leukocyten per mm^3, wovon 80 bis 85 % Polynukleäre, so ist gewöhnlich Eiter vorhanden. Der tuberkulöse Eiter ruft jedoch keine Hyperleukocytose hervor und bei den Geschwülsten der Ovarien kann Hyperleukocytose ohne Eiteranwesenheit bestehen. Zunz.

*Ch. Honoré, Untersuchungen über die leukocytäre Formel bei der Ankylostomasis. Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérap. 12, 383—98. Lab. de thérapeut. Liège (Henrijean). H. fand Eosinophilie in allen Fällen von Ankylostomasis. Zunz.

*F. J. Bosc, leukocytäre Formel der Schafpocken. Defensive Bedeutung der pustulösen und neoplastischen Proliferation. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1391—93.

*Louis Ballion, über die Lymphocytose der Cerebrospinalflüssigkeit in der Gürtelflechte. Thèse de Paris 1904 (Dupré), 62 S. In 2/3 der Fälle von Gürtelflechte besteht Lymphocytose in der Cerebrospinalflüssigkeit, was eine Reizung der Hirnhäute anzeigt. Zunz.

*A. Raybaud und L. Vernet, die hämoleukocytäre Formel des normalen Neugeborenen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 540—41.

*Vernet, la formule leucocytaire du nouveau-né et du nourrisson à l'état normal et pathologique. Thèse Montpellier, 1904.

*A. Courcoux und L. Ribadeau-Dumas, die pseudoleukämische kindliche Anämie. Compt. rend. soc. biolog. 57, 277—79[1]).

*A. Dobrovici, die Leukocyten des Blutes bei den Greisen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 970—72.

168. J. Sorochowitsch, über die Glykogenreaktion der Leukocyten.

*Ludw. Hofbauer, Bemerkungen zu Sorochowitschs Arbeit: Über die Glykogenreaktion der Leukocyten. Zeitschr. f. klin. Mediz. 51, 556—57. Glaubt im Gegensatz zu S. aus dem Auftreten der Glykogenreaktion bei Anämien prognostische Schlüsse ziehen zu können. Vogt.

G. L. Gulland, über die Glykogenreaktion im Blute. Brit. med. Journ. 1904. I, 880. Die Bedeutung der Reaktion wurde durch mehrere Beobachtungen bestätigt. Hopkins.

169. Alfr. Wolff, ein Versuch zur Lösung des Glykogenproblems.

*Alex. Hirschberg, über die jodophile Substanz des Blutes (Glykogen). Diss. Berlin 1904, 38 S. S. das folg. Referat.

170. Alex. Hirschberg, Untersuchungen über die Jodreaktion des Blutes und der hämatopoietischen Organe.

*G. Schroeder, über die Bedeutung der intracellulären Glykogenreaktion der Leukocyten für die Lehre von der Mischinfektion im Verlaufe der chronischen Lungentuberkulose. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 473 bis 74. Bei 22 schweren Phthisikern wurde nur 2mal eine schwache Jodreaktion der Leukocyten bei der Behandlung des Blutes mit der Ehrlichschen Jodlösung beobachtet. Der eine positive Fall war ausserdem mit einer akuten eitrigen Perichondritis des Larynx kompliziert. Jacoby.

*J. Sabrazès und L. Muratet, jodophile Reaktion der Leukocyten bei aseptischen Eiterungen durch subkutane Injektion von Terpentinöl. Compt. rend. 136, 975—76.

*Reich, über die Glykogenreaktion des Blutes und ihre Verwertbarkeit bei chirurgischen Affektionen. Beiträge z. klin. Chirurgie 42, 277.

*H. Küttner, über die Jodreaktion der Leukocyten und ihre chirurgische Bedeutung. Zentralbl. f. Chirurgie 31, No. 27, Beilage S. 3.

*E. Raehlmann, über ultramikroskopisch sichtbare Blutbestandteile. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1049—53.

---

[1]) Vergl. Luzet, Thèse Paris, 1891; Dominici, Globules rouges et infection. Thèse Paris, 1903.

*E. Hilber, über die Zählung der Blutplättchen im Blute des Menschen und ihr Verhalten bei pathologischen Zuständen. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **81**, 316—27.

171. K. Preisich und P. Heim, über den Ursprung der Blutplättchen.

*K. Preisich und P. Heim, Antwort auf die Bemerkung H. Hirchfelds zu unserer Arbeit: „Über die Abstammung der Blutplättchen." Virchows Archiv **179**, 575—6. Polemik.

*F. Mette, Methoden zum Nachweis der Blutplättchen. Diss. Leipzig 1903, 27 S. Untersuchung über das mikrochemische Verhalten der Blutplättchen. Schulz.

*P. Schneider, Beitrag zur Frage der Blutplättchengenese. Dissert. Heidelberg, 32 S. Histologisch. Schulz.

Eiweissstoffe, Blutgerinnung.

*Joh. Lewinski, Beobachtungen über den Gehalt des Blutplasmas an Serumalbumin, Serumglobulin und Fibrinogen. Ing.-Diss. Breslau 1904; s. J. T. **33**, 257.

*Th. Pfeiffer, über den Fibrinogengehalt des leukämischen Blutes. Zentralbl. f. innere Medizin **25**, 809—16. Med. Klinik Graz. Bestimmungen nach Reye ergaben 0,3490—0,4251 g Fibrinogen für 100 cm³ Plasma, die Fälle von Leukämie 0,3256—0,4843 g, im Gegensatz zur Leukocytose also keine Vermehrung. Spiro.

*H. Strauss und B. Chajes, refraktometrische Eiweissbestimmungen an menschlichem Blutserum und ihre klinische Bedeutung. Zeitschr. f. klin. Mediz. **52**, 536—51. Untersucht wurde zunächst der Einfluss der Temperaturschwankungen zwischen 15 und 25° C. auf das Ergebnis der Untersuchung, wobei für Blutserum Differenzen von 6—8, für Ascitesflüssigkeit von 5—9 Teilstrichen in der 4. Dezimale beobachtet worden. Zucker und Harnstoff üben in den Mengen, in denen sie im Blutserum vorkommen können, keinen nennenswerten Einfluss auf das Brechungsvermögen aus. Bei gleichzeitiger Bestimmung der Refraktion und des Stickstoffgehaltes des Blutserums und seröser Flüssigkeiten ergab sich, dass man aus dem Brechungsvermögen einen ungefähren Anhalt für den Eiweissgehalt gewinnen kann; genau übereinstimmende Werte sind nicht zu erwarten wegen des wechselnden Gehaltes des Blutserums an nicht eiweissartigen, stickstoffhaltigen Bestandteilen. Die Methode der Refraktometrie ist für klinische Zwecke zu empfehlen, weil sie schnell und einfach auszuführen ist und nur sehr geringe Blutmengen erfordert. Vogt.

*Leo Morochowetz, das Globulin des Blutfarbstoffs und der Linse des Auges. Chromo- und Lentoglobulin. Le physiologiste russe 1903, No. 41 bis 47, 70—96. Separatabdruck (deutsch). M. gibt zunächst eine ausführliche kritisch-historische Übersicht [zum Teile schon in russischer Sprache veröffentlicht, vergl. J. T. **22**, 10]. Zur Darstellung des Chromoglobulins diente Ochsen-, Kälber-, Schweine- und Hundeblut, wobei entweder das Hämaglobin (M. benennt es Hämatoglobin) kristallinisch zur Verwendung kam oder in Form ausgewaschener Blutkörperchen. Das defibrinierte Blut wurde mit der 4—5 fachen Menge einer 2—5 proz. Lösung eines Neutralsalzes vermischt, der abgesetzte Blutkörperchenbrei wiederholt mit der Salzlösung aufgerührt und absetzen gelassen, der Rest der Salzlösung durch Aufsaugen in

Filtrierpapierschachteln entfernt, das Hämatoglobulin durch wenig Wasser extrahiert und diese Lösung 16—24 Std. lang in zylinderförmigen Dialysatoren dialysiert. Nun wurde die Lösung durch Zusatz sehr verdünnter Salz- oder Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 35—40° bis zum Auftreten des Hämatinsprektrums zersetzt und entweder dialysiert oder mit Ammoniak gefällt. Die abfiltrierte braune Masse wird abgepresst und mit 10—15proz. Chlornatrium, Natrium- oder Ammonsulfatlösung verrieben und filtriert. Ist das Filtrat nicht farblos, so fällt man durch Ammonsulfat und löst wieder in Wasser. Das durch Ammonsulfatsättigung erhaltene Chromoglobin stellt feinere oder gröbere Körner oder Flocken dar, welche durch das in ihnen enthaltene Salz in Wasser wieder lösbar sind. Aus nicht sehr verdünnten Salzlösungen wird dieses Globulin durch Sättigung mit Neutralsalzen und auch durch Wasser gefällt. In diesem Falle ist das Chromoglobulin in schwachen Salzlösungen, in Alkali- und Säurelösungen sogar unter 1 : 1000 löslich. Hat es aber in Wasser gelegen, so verliert es die Fähigkeit, sich in den genannten Lösungen solcher Konzentration schnell aufzulösen. Die salzhaltigen Lösungen koagulieren in der Wärme, die Temperatur ist abhängig von Konzentration und Salzgehalt. Die Farbenreaktionen gelingen so gut, wie mit anderen Proteïnkörpern. — Zur Darstellung des Lentoglobulins werden die Linsen von Ochsenaugen etc. mit 1proz. Kochsalzlösung und Glaspulver oder Sand verrieben und die filtrierte Lösung mit Wasser gefällt. Der Niederschlag ist in Lösungen der Neutralsalze löslich, durch Sättigen mit festem Salz wird der Eiweisskörper gefällt; bei sehr verdünnten Lösungen kann die Fällung auch ausbleiben. Um reines Lentoglobulin zu erhalten, löst man den Niederschlag in 0,5—1—2proz. Salzsäure und dialysiert die Lösung; der Bodensatz ist fast aschefreies Globulin.

Andreasch.

172. L. Langstein, die Kohlehydrate des Serumglobulins.

173. Thos. St. Githens, der Einfluss der Nahrungs- und Blutentziehung auf die Zusammensetzung des Blutplasmas.

174. O. Schumm, über ein proteolytisches Ferment im Blute bei myelogener Leukämie.

*Franz Erben, über ein proteolytisches Ferment im Blute bei Leukämie (Bemerkungen zur Abhandlung von O. Schumm), J. T. **33**, 281. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 461—62. E. hat schon vor Schumm das Vorkommen eines proteolytischen Enzyms nachgewiesen [J. T. **33**, 280].

Andreasch.

*E. Abderhalden und C. Oppenheimer, über das Vorkommen von Albumosen im Blute. Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**. 155—56. Nach Enteiweissen durch Kochen mit dem 10fachen Volumen 10proz. Kochsalzlösung und ganz verdünnter Essigsäure konnten Verff. im Filtrate keine Spur einer Biuretreaktion entdecken, wenn sie Plasma anwandten. Von 19 Serumversuchen (Hund, Pferd, Rind, Kaninchen, Meerschweinchen) gelang es ihnen nur bei 3 Fällen nicht, vollständig biuretfreie Filtrate zu erhalten. Entgegen Embden und Knoop [J. T. **32**, 467] und L. Langstein [J. T. **32**, 260] sehen sie in den Albumosen keinen normalen Blutbestandteil, „zum mindesten nicht in einer Quantität, die ihnen physiologische Bedeutung verliehe". Spiro.

175. G. v. Bergmann und L. Langstein, über die Bedeutung des Reststickstoffs des Blutes für den Eiweissstoffwechsel unter physiologischen und pathologischen Bedingungen.

*L. Blum, neuere Arbeiten über Blutgerinnung. Zentralbl. f. allg. Pathol. und pathol. Anat. 15, 385—400. Zusammenfassendes Referat.

*D. Muraschew, über die Spezifität des Fibrinferments und seiner Vorstufen. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 80, 187—99. Mediz. Klinik Tübingen. Ebenso wie das Fluoridplasma scheint auch Gansplasma ein Antithrombin zu enthalten, das relativ hitzebeständig ist. Am deutlichsten tritt diese Wirkung bei Zusammenbringen von Gansserum mit Gansplasma ein, weniger stark ist die Hemmung bei Zusatz von Serum anderer Tiere zu Gansplasma. Es besteht aber keine ausgesprochene Spezifizität der Thrombine bei den Wirbeltieren, indem Gansplasma durch Serum der verschiedensten Tiere zur Gerinnung gebracht wird; ob eine relative Spezifizität besteht, lässt sich nicht entscheiden. Dagegen zeigt die Trombokinase (oder das Thrombogen) in der Wirbeltierreihe eine ausgesprochene Spezifizität, die manchmal absolut sein kann. Blum.

*G. Buglia, molekulare Konzentration and Geschwindigkeit der Blutgerinnung. Bollettino delle Scienze Mediche; Società Medica-Chirurgica di Bologna [8] Anno 75, 4, 245—51. Um den Einfluss der Salz-Konzentration auf die Geschwindigkeit der Gerinnung zu kennen, wählte B. Kochsalz und Natriumacetat, deren Ionen eine sehr schwache antikoagulierende Energie haben. Die Werte, welche die Verminderung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes bei dem allmählichen Steigen der molekularen Salzkonzentration bezeichnen, stellen 3 Perioden dar, welche allmählich aufeinander folgen. In der ersten hat man immer eine geringe Verzögerung der enzymatischen Reaktion der ganzen Blutmasse, in der zweiten eine verminderte vitale Energie des Blutes, welche durch die unvollständige Gerinnung hervortritt, bis zur Bildung sehr kleiner Gerinnselspuren, in der dritten Periode endlich sieht man nur den Anfangswert, durch welchen das Blut vollständig und dauernd flüssig bleibt. Bonanni.

*Carstairs Douglas, die Gerinnungszeit des Blutes während Schwangerschaft und Puerperium bei Albuminurie und Eklampsie. Brit. med. Journ. 1904, I, 709. Veränderungen wurden nicht beobachtet. Hopkins.

*L. Wachholz und S. Horoszkiewicz, über das Verhalten des Blutes in den Leichen von Ertrunkenen. Przegląd lekarski 43, 383 (polnisch). Das Blut von in Versuchen ertrunkenen Hunden, Katzen und Kaninchen wurde im Herzen sowie in den Venen — wenn es unter Vermeidung der Adhäsion (Einfetten von Händen, Messer, Kanülen und Glasgefäss) aufgefangen wurde — in der grossen Mehrzahl der Fälle flüssig gefunden. Sein Gerinnungsvermögen wurde kurze Zeit (10 Min. bis 1 Std.) nach dem Tode des Tieres unverändert gefunden. Das Blut büsste jedoch einige Zeit nach dem Tode der Tiere sein Gerinnungsvermögen vollständig ein und zwar gleichmäfsig, ob es in der Leiche belassen oder in vitro aufbewahrt wurde; im letzteren Falle schon nach 24 Std. Es liegt deshalb kein Grund vor, ein Flüssigwerden des Blutes in solchen Leichen etwa als Folge einer Auflösung von Blutgerinnsel (Dekoagulation) anzusehen. Die Temperatur des Wassers und das vorherige Einschläfern der Tiere mittelst Chloroform oder Äther ist ohne Einfluss auf das Verhalten des Blutes solcher Leichen. Bondzyński.

176. J. Bordet und V. Gengou, Untersuchungen über Blutgerinnung. III. Beitrag zur Kenntnis des Fluorplasmas. IV. Über die Fähigkeit des Serums, die Gerinnung hervorzurufen.

*D. Calugareanu, über das Antigerinnungsvermögen des Natriumfluorids. Arch. intern. de physiol. 2, 12—28. In genügend konzentrierter Lösung

zeigt NaFl Fibrinferment abgeschwächt oder nur in geringer Menge vorhanden. In schwachen Dosen (bis zu 3‰) verhindert NaFl die Gerinnung des Blutes. Dieses Antigerinnungsvermögen rührt keineswegs von einer kalkentziehenden Wirkung her, sondern von einer toxischen Wirkung gegenüber den geformten Blutelementen, wodurch der Austritt des Fibrinferments aus diesen Zellen bedeutend verzögert wird. In starken Dosen verhindert NaFl die Gerinnung des Blutes nicht, weil sein toxisches Vermögen durch die Zunahme des osmotischen Vermögens des Plasmas aufgewogen wird, wodurch das Fibrinferment aus den Leukocyten auf ähnliche Weise wie das Hämoglobin aus den roten Blutkörperchen austritt. Zunz.

*L. Sabbatani, biologische Funktion des Calciums. II. Das Calcium bei der Koagulation des Blutes. Arch. ital. de biol. **39**, 333.

*Hermann Rüchel, Beitrag zur Kenntnis des Verhaltens der Leukocyten bei der Blutgerinnung. Ing.-Diss. Greifswald 1903, 25 S. Es gehen bei der Blutgerinnung verhältnismäſsig wenig Leukocyten zu Grunde; das Verhältnis der Lymphocyten, polynukleären und eosinophilen Zellen zueinander bleibt im wesentlichen unverändert. Nach Peptoninjektion sinkt die Zahl der Leukocyten unmittelbar nach der Injektion bedeutend. Die durch Peptoninjektion bewirkte Herabsetzung der Gerinnbarkeit macht nach einiger Zeit einer starken Beschleunigung Platz, die bei öfters wiederholten Injektionen ausschliesslich zur Beobachtung kommt. Intraperitoneale Peptoninjektion beschleunige ebenfalls die Gerinnung; vergl. J. T. **33**, 269. Schulz.

177. Friedr. Krüger, Leukocyten und Blutgerinnung.

*K. Bürker, Blutplättchen und Blutgerinnung. Pflügers Archiv **102**, 36—94; Münchener mediz. Wochenschr. **51**, 1189—92. Da Blutplättchen spezifisch leichter sind als die Körperchen, kann man sie gewinnen, wenn man einen Bluttropfen auf Paraffin sich absetzen lässt und die oberste Schicht an ein Deckglas ansaugt oder eine grössere Menge in paraffinierten kleinen Glaszylindern in der Kälte sich selbst überlässt. Die Plättchen entstehen nicht aus den Körperchen, sondern präexistieren, sind aber sehr verletzlich und klebrig. Eine neue Methode zur genauen Bestimmung der Gerinnungszeit an nur einem Tropfen Blut zeigt den bekannten Einfluss der Temperatur in solcher Regelmäſsigkeit, dass man aus der Bestimmung der einen Grösse auf die andere schliessen kann. Von dem Einfluss der Tageszeit ist besonders das Minimum in den ersten Nachmittagsstunden hervorzuheben. Im Gegensatz zu den Blutkörperchen sind es die Blutplättchen, an deren Zerfall die Gerinnung geknüpft ist, da ersterer mit letzterer parallel geht. Durch Berechnung zeigt B., dass das Gewicht an Blutplättchen ausreicht, um die ganze Masse des Fibrins zu liefern, sodass die Plättchen nicht als Quelle des Ferments, sondern des Fibrins anzusehen wären. Einzelheiten siehe im Original. Spiro.

178. L. Loeb, Versuche über einige Bedingungen der Blutgerinnung, insbesondere über die Spezifizität der in den Geweben vorhandenen Koaguline.

179. L. Loeb, der Einfluss verschiedener Bakterien auf die Gerinnung des Blutes.

*Max Leube, über den Einfluss autolytischer Organprodukte auf die Blutgerinnung. Diss. Tübingen 1904, 17 S. Eine irgendwie bedeutend hervortretende Einwirkung auf die Blutgerinnung trat nicht zu Tage, wenn einem Kaninchen steriler Leberbrei eines anderen Kaninchens intraperitoneal injiziert wurde. Schulz.

*Theod. Landau, ein neues durch Autolyse der Milz gewonnenes Blutstillungsmittel (Stagnin). Berliner klin. Wochenschr. 1904, 577—79. Da man in der Milz fast nie Krebsmetastasen findet, so versuchte L., jedoch vergeblich, mit

Presssäften und Extrakten aus Pferdemilzen auf Krebskranke einzuwirken. Die sehr eisenreichen Milzextrakte ergeben bei Anämischen günstige Resultate. Durch antiseptische Autolyse aus der Milz gewonnene Präparate stillten in vielen Fällen Menorrhagien und Metrorrhagien und sind als blutstillende Mittel anzusehen, sie kommen als Stagnin in den Handel. Das Stagnin wirkt gerinnungsfördernd, ähnlich, aber schwächer, wirkten Präparate aus anderen Organen. Zur Herstellung des Präparates wird frische Pferdemilz 48 Std. bei alkalischer Reaktion unter Chloroformzusatz autolysiert. Die wirksame Substanz kann durch Eindampfen der Lösungen konzentriert und durch Alkohol gefällt werden. Vielleicht wirkt das Mittel auch bei der Darreichung pro os. Jacoby.

*J. A. Macwilliam, A. H. Mackie und Charles Murray, intravaskuläre Injektion von Salzen und von Nukleoproteïden. Journ. of physiol. 30, 381—99. Katzen und Kaninchen zeigten nach Injektion verhältnismäfsig kleiner Mengen der Lösungen von Natriumkarbonat und Magnesiumsulfat beträchtliche Störungen von Respiration, Herzschlag, Blutdruck etc. Natriumsulfat wurde besser vertragen. Natriumcitrat (1%) und Natriumoxalat (0,2%) sind als Antikoagulantien bei Blutdruckversuchen mehr zu empfehlen. 1 proz. Lösungen von Natriumkarbonat, welche als Vehikel von Nukleoproteïden benutzt werden, sind bei intravaskulärer Injektion durchaus nicht ohne Wirkung auf Respiration, Muskelkontraktionen etc. Der bei tödlichen Nukleoproteïd-Injektionen eintretende Exophtalmus wird durch ausgedehnte Blutungen in dem hinteren Teil der Augenhöhlen bedingt. Nukleoproteïd wirkt weder koagulatorisch noch antikoagulatorisch, wenn man es in ein durch Ligaturen abgeschlossenes Gefässstück injiziert; um wirksam auf die Blutgerinnung zu werden, muss es mit den Kapillaren in Berührung kommen. Wenn die Zirkulation in der unteren Körperhälfte (unterhalb des Diaphragma) ausgeschlossen ist, ruft Injektion von Nukleoproteïd in die V. jugularis leicht Gerinnung hervor. Unter diesen Umständen tritt keine „negative Phase“ auf, was auf die Ausschaltung des Einflusses der Abdominalorgane (Bildung von Antikörpern?) zurückzuführen ist. Herter.

180. P. Morawitz, Beiträge zur Kenntnis der Blutgerinnung.

*L. Camus und E. Gley, Untersuchungen über die Blutgerinnung. Wirkung der intravenösen Einspritzungen von Hundeserum oder der durch Pepsinverdauung des Hundefleisches erhaltenen Albumosen auf die Gerinnbarkeit des Hundeblutes. Arch. internat. de physiol. 2, 64—72. Die intravenösen Einspritzungen von normalem oder entkalktem Hundeserum beim Hunde verändern nicht immer die Blutgerinnbarkeit; manchmal wird auf diese Weise die Gerinnbarkeit des Blutes bedeutend verzögert oder sinkt der intraarterielle Blutdruck. Die intravenösen Einspritzungen von durch Pepsinverdauung des Hundefleisches erhaltenem Propepton beim Hunde bewirken hingegen regelmäfsig die Ungerinnbarkeit des Blutes. Zunz.

*P. Nolf, Reaktion des Hundes auf die intravenöse Einspritzung der aus seinem Serum isolierten Eiweissstoffe. Arch. internat. de physiol. 1, 194—98. Beim Hunde bewirkt die rasche intravenöse Einspritzung des nach Hofmeister isolierten Globulins oder Albumins aus Hundeserum oder eines Gemisches beider dieselbe Wirkung als das Propepton: Hypoleukocytose, Blutungerinnbarkeit, Sinken des arteriellen Blutdruckes. Diese Eigenschaft des Albumins und des Globulins beruht auf der leichten Veränderung, welche diese Stoffe während ihrer Isolierung erleiden. Zunz.

*René Jacquot. Beitrag zum klinischen Studium der Blutgerinnung. Thèse de Paris 1904, 174 S. Die gewöhnlich zum klinischen Studium der Blutgerinnung benutzten Verfahren von Hayem, Vierordt [J. T. 8, 123], Wright [J. T. 28, 139; 26, 831] sind keineswegs einwandfrei, wie Milian[1]) es schon bewies. Verf. empfiehlt das Milian'sche Glasplattenverfahren [J. T. 31, 172], welches die Nachteile der anderen Verfahren nicht besitzt. Zunz.

*Ed. Meyer und M. Lambert, Emission von N-Strahlen während der Koagulation des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 56, 843—44.

*R. Bensaude, Zustand des Blutkuchens bei Purpura. Compt. rend. soc. biolog. 56, 118—20.

*C. Sigalas, über die Konstanz des Volumen einiger organischer Flüssigkeiten während der Koagulation. Compt. rend. soc. biolog. 56, 784—86. Weder Gelatinelösungen 4 bis 5%, noch Oxalatplasma vom Pferd (mit Calciumchlorid), noch Milch (Schaf) mit Lab zeigten bei der Gerinnung eine messbare Volumveränderung. Die Beobachtungen wurden in einem 250 cm^3 fassenden Kolben angestellt, in dessen Hals ein mit Teilung versehenes Rohr angebracht war, sodass Volumänderungen von 1 : 5000 ablesbar waren. Herter.

*L. Marchandier, hindernder Einfluss des Alkohols bei der Koagulation des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 56, 315—16. M. fing Rindsblut in Flaschen auf, welche vorher mit verschiedenen Mengen Alkohol 91° beschickt waren. Bei geringen Mengen Alkohol (10 auf 240 cm^3 Blut) erfolgte normale Gerinnung; bei etwas grösseren Mengen war die Gerinnung unvollständig; kam 1 Teil Alkohol auf 4 Teile Blut, so blieb das Blut flüssig; gleiche Teile Alkohol verursachten eine Fällung. Das flüssig erhaltene Blut gerann auch auf Zusatz von Serum nicht. Herter.

*Doyon und N. Kareff, Wirkung der Exstirpation der Leber auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 56, 612—13. Verff. unterbanden bei Hunden die einzelnen Leberlappen an ihrer Basis, exstirpierten sie (bis auf einen sehr geringen Rest), stellten künstliche Respiration her, verbanden die Vena cava mit einer Lebervene vermittelst eines Kautschukschlauches und konstatierten, dass das arterielle Blut sieben Min. darauf definitiv ungerinnbar geworden war; es gerann auch nicht nach Zusatz von Serum oder von Gewebsstücken. Herter.

*S. J. Meltzer und Will. Salant, über den Einfluss der Nephrektomie auf die Blutgerinnung. Zentralbl. f. Physiol. 18, 164—5; a. Journ. Med. Research 12 (new series 7), 65—69. Während bei normalen Kaninchen die Gerinnungszeit 7,5 Min. (2—17) betrug, stieg sie nach Nephrektomie auf 22,2 (7—75) Min. In den ersten 24—28 Std. nach der Operation betrug sie 16,5 Min., nach 42—48 Std. 29,5, nach 65 Std. wieder nur 18 Min. Andreasch.

181. P. Nolf, über die Ursache der durch Propepton hervorgerufenen Hypoleukocytose.

182. H. Rulot, über die Fibrinolyse in den Salzlösungen.

183. Derselbe, Einwirkung der Leukocyten in der Autolyse des Fibrins (Dastresche Fibrinolyse).

184. P. Nolf, Beitrag zum Studium der Propeptonimmunität des Hundes.

*M. Doyon und N. Kareff, Wirkung von Atropin auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. 56, 192. Atropinsulfat bewirkte von

[1]) Presse méd., 30 Mars 1904.

der Vena portae aus einen vorübergehenden Verlust der Gerinnbarkeit des Blutes zugleich mit Herabsetzung des Blutdrucks. Das während der Atropin-Wirkung entnommene Blut kann über 36 Std. flüssig bleiben. Herter.

*E. Gley, zur Wirkung von Atropin auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Ibid., 215. Bei zwei Hunden, welchen za. 0,5 mg Atropin pro kg in eine periphere Vene injiziert worden war, trat nach Injektion von 0,3 g pro kg von Witteschem Pepton wohl eine Verlangsamung aber keine Aufhebung der Gerinnung ein. Pilocarpin hatte von der Vena portae aus keinen Einfluss auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Herter.

*Doyon und N. Kareff, Wirkung von Atropin auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Dauer der Periode der Nichtgerinnbarkeit. Ibid., 421—22. Der durch Injektion von 0,01 bis 0,02 g Atropinsulfat pro kg in einen Zweig der Vena portae beim Hund bewirkte Verlust der Gerinnbarkeit tritt schon nach wenigen Min. auf und kann 2 Std. andauern. Die Injektion bedingt oft eine tiefe Narkose. Von der Arteria hepatica aus wirkt das Atropin wie bei Injektion in die Vena portae. Herter.

*Doyon und N. Kareff, Vergleichung der Wirkung von Atropin auf das Blut in vitro und in vivo. Einfluss der Verdauung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 588—89. In vitro scheinen kleine Dosen Atropin die Blutgerinnung etwas zu beschleunigen, während grössere Dosen sie höchstens um 10—12 Min. verlangsamen. Dies nach Injektion in das Portalsystem eintretende lange Flüssigbleiben des Blutes beruht also auf einer indirekten Wirkung. Auf Grund früherer Beobachtungen glaubte Verf., dass die Wirkung nur bei verdauenden Tieren einträte, aber sie ist auch bei hungernden Tieren zu beobachten, wenn die Injektion schnell und kräftig vorgenommen wird. Herter.

*Dieselben, Wirkung von Atropin auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Rolle der Leber. Ibid., 589—90. Die Bedeutung der Leber für die Atropin-Wirkung erhellt daraus, dass unmittelbar nach der Injektion in das Portalsystem nur das Blut der Lebervenen, nicht aber das der Carotis verlangsamte Gerinnbarkeit zeigt; später bleibt noch das erstere langsamer gerinnbar als letzteres. (Bei diesen Versuchen erhielten Hunde von 5 bis 15 kg 1 bis 3 cm^3 einer 20 proz. Lösung.) Von der V. jugularis aus ist das Atropin unwirksam. Das unkoagulierbar gewordene Blut gerinnt in wenigen Augenblicken, wenn man Gewebsfragmente (Mesenterialganglien, Leber) oder normales (auch defibriniertes) Blut dazu fügt. Herter.

*Marcel Cordier, Chlorophyll und Blutgerinnung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 919—21. Durch Eindampfen einer alkoholischen Chlorophyll-Lösung erhält man ein feines Pulver, welches, in Wasser suspendiert, dem Blut (Huhn, Kalb) zugesetzt, die Gerinnung verhindert. Extrahiert man das mit der Suspension versetzte Blut mit Benzin oder filtriert man es durch Tierkohle, so tritt die Gerinnung ein. Herter.

185. E. Fuld und K. Spiro, der Einfluss einiger gerinnungshemmender Agentien auf das Vogelplasma.

*Friedr. Franz, über den die Blutgerinnung aufhebenden Bestandteil des medizinischen Blutegels. Diss. Göttingen 1903, 29 S., s. J. T. 33, 279.

186. P. Morawitz, über die gerinnungshemmende Wirkung des Kobragiftes.

---

1) Die Blutproben wurden ohne Unterbrechung der Zirkulation in den Gefässen vermittelst einer mit einer feinen metallenen Nadel versehenen Pipette entnommen.

Th. B. Boggs, über Beeinflussung der Gerinnungszeit des Blutes len Organismus.

Niedhammer, weiterer Bericht über die Erfahrungen mit Gelatine-.en bei Blutungen im Anschluss an die an der chirurg. Klinik zu ɜmachten Beobachtungen. Diss. München 1903, 42 S.

Kaposi, hat die Gelatine einen Einfluss auf die Blutgerinnung? d experimentelle Untersuchungen. Habilitationsschr. Heidelberg 1904, 28 S.

Gesamtblut.

Lefebvre, das Blut. Rev. des quest. scientif. [3] **5**, 116—32.

Boltenstern, neuere Arbeiten über Physiologie und Pathologie s. Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. **5**, 273 ff.

Labbé, Analyse chimique du sang. Encyclopédie scientifique des re. Paris, 1904.

G. Levy, ein Fehler bei der Bestimmung des spez. Gewichts des Hammerschlags Methode. Proc. of the royal society **71**, 191.

Inchley, eine schnelle Methode zur Bestimmung des spezifischen des Blutes. Journ. of physiol. **31**, XXXIII—XXXV. Verf. beschickt von weithalsigen, verschliessbaren Flaschen nach Garrood mit Mischungen form und Pratts Petroleum A im Verhältnis von za. 2 : 3, denen er durch ı Chloroform resp. Petroleum verschiedene Dichtigkeiten von 1,04 bis 1,06 : Dichtigkeiten werden vermittelst (käuflicher) Kügelchen (specific gravity .eren spez. Gewichte um je einen Grad differieren, so reguliert, dass immer elchen schwimmt, während das nächste untersinkt. Lässt man das Blut aus)ette tropfenweise in die Mischungen einfliessen, so kann man schnell das spezifische Gewicht desselben feststellen. Herter.

*E. P. Baumann, eine Kritik des Wertes der Hammerschlagschen Methode der Bestimmung des spezifischen Gewichts des Blutes. Brit. med. Journ. 1904, I, 473. Bei dieser Methode wurden die Resultate zu hoch gefunden, aber der Fehler ist sehr konstant (+ 0,012). Hopkins.

*Paul Bar und R. Daunay, Dichte des Blutes während des letzten Monats der normalen Schwangerschaft. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 104—5. Dieselben, Verhältnis des Plasma, Gehalt an Körperchen und an Hämoglobin, Alkaleszenz des Blutes am Ende der normalen Schwangerschaft. Ibid., 105—7. Zur Bestimmung der Dichte (bei 0°) diente ein Pyknometer, bestehend aus einer za. $1^1/_2$ cm³ fassenden, an beiden Enden eine mm³-Teilung tragenden Pipette. Das Blut wurde durch Punktion der Vena cephalica bei gesunden Frauen gewonnen. Das Plasma wurde durch Zentrifugieren des auf 0° abgekühlten oder in Kaliumoxalat aufgefangenen Blutes erhalten; zur Dosierung des Hämoglobin diente Malassezz Hämatimeter oder Hämochromometer, zur Bestimmung der Alkaleszenz (ausgedrückt in mg Natriumhydrat pro 100 Blut) das Lumièresche Verfahren. Die an den 5 Versuchspersonen ausgeführten Bestimmungen ergaben für die letzte Zeit der Schwangerschaft übereinstimmend Herabsetzung der Dichte, Vermehrung des Plasma-Gehaltes, Verminderung der Blutkörperchen, des Gehalts an Hämoglobin und der Alkaleszenz, wie folgende Beispiele zeigen.

	Dichte	Plasma Volum %	Erythrocyten Millionen	Haemoglobin %	Alkalescenz
I. 1 Tag vor Entbindung .	1,052	54,04	3,320	8,0	176
63 Tage nach „ .	1,054	51,50	4,000	9,25	180
III, 5 „ vor „ .	1,050	57,39	3,120	9,5	170
10 „ nach „ .	1,0485	62,12	2,840	7,75	160
40 „ „ „ .	1,0525	50,00	4,400	10,0	175

In obigen beiden Fällen stillten die Frauen; bei nicht stillenden nimmt nach der Entbindung der Plasma-Gehalt des Blutes schneller ab. In Fall V trat nach der Entbindung eine vorübergehende Vermehrung des Plasma ein. Herter.

*P. Nolf, Technik der Kryoskopie des Blutes. Arch. de biol. **20**, 23. Bei manchen Tieren (Hund, Schwein) liegt der Gefrierpunkt des Serum tiefer als der des defibrinierten Blutes; bei anderen Tieren ist der Unterschied unbedeutend (Rind. Pferd). Die Technik ist im Originale einzusehen. Andreasch.

*L. Pflughoeft, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Leberausschaltung auf den Gefrierpunkt des Blutes. Deutsche mediz. Wochenschr. 1903, 351.

*G. Molon und G. Gasparini, chemisch-physikalische Untersuchungen über das Blut beim Fasten. Lavori dell' Instituto di Clin. Med. Gen. di Padova I. 1903, 167.

188. C. Ferrai, viskosimetrische Versuche am Blute der Erstickten.

189. G. Fano und G. Rossi, Versuche an Flüssigkeiten, welche organische Kolloïde enthalten (Viskosität des Blutes).

190. G. Rossi, die Viskosität und der elektrische Widerstand des Blutserums bei veränderten Temperaturen, welche der des Organismus nahestehen.

*Felix Lommel, über die Viskosität des menschlichen Blutes bei Schwitzprozeduren. Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. **80**, 308—16.

*Burton-Opitz, die durch Alkohol hervorgebrachten Veränderungen in der Viskosität des Blutes. Journ. of physiol. **32**, 8—17. Physiol. Lab. Columbia Univ. New-York. Verf. bestimmte bei Hunden nach dem Verfahren von Hürthle[1]) die Viskosität des zirkulierenden arteriellen Blutes, indem er die Blutmenge wog, welche durch ein mit einer A. carotis verbundenes Kapillarrohr von 0,6636 mm Weite in gemessener Zeit ausströmte. Nach Bestimmung des spezifischen Gewichtes liess sich das Volumen des ausgeströmten Blutes berechnen und der an der anderen A. carotis gemessene Blutdruck ergab den Druck, unter welchem das Blut das Kapillarrohr passierte. Aus diesen Elementen wurde der Viskositätskoeffizient K berechnet (siehe Hürthle l. c.), sowie die relative Viskosität, welche das Verhältnis der gefundenen Werte von K zu dem von Poiseuille für destilliertes Wasser von 37° feststellten Wert K = 4700 ist. Da der Alkohol mit Wasser oder mit Chlornatrium 7‰ eingeführt wurde, so fanden Vorversuche statt, in welchen der Einfluss dieser Verdünnungsmittel geprüft wurde. In jeder Versuchsreihe wurde zunächst die normale Viskosität des Blutes bestimmt und dann die eigentlichen Versuche angestellt. Die Tiere hatten vorher kleine

[1]) Hürthle, Arch. f. d. ges. Physiol. **82**, 415, 1900.

Dosen Morphium erhalten und befanden sich in leichter Chloroform-Äther-Narkose, wodurch nach früheren Beobachtungen[1]) die Resultate nicht beeinflusst werden. In 16 Fällen variierte der Koeffizient K für normales Hundeblut zwischen 1006 und 664 und betrug durchschnittlich 859[2]), die Viskosität war also 5,5 Mal grösser als die des destillierten Wassers. Die intravenöse Injektion von Chlornatrium 7⁰/₀₀ (5 bis 50 cm³ bei Hunden von 8 bis 12 kg) bewirkte eine geringe aber deutliche Herabsetzung der Viskosität (von 5,18 bis 6,51 auf 4,62 bis 6,34). Dagegen erhöhte die Injektion von destilliertem Wasser (10 bis 20 cm³ bei Hunden von 7 bis 16 kg) die Viskosität von 4,67 bis 5,85 auf 4,85 bis 5,98. Durch intravenöse Injektion von 3 bis 5 cm³ 10 bis 25 proz. Alkohols wurde die Viskosität gesteigert, sowohl wenn Wasser als auch wenn Chlornatriumlösung als Verdünnungsmittel benutzt wurde. Stärkere Effekte in demselben Sinne traten ein, wenn 30 bis 40 cm³ von 65 bis 60 proz. Alkohol in den Magen oder das Duodenum injiziert wurden, z. B. stieg bei letzterer Versuchsanordnung in einem Fall die Viskosität von 5,42 auf 6,24. Die Wirkung tritt vom Darmtrakt aus in 5 bis 10 Min. ein und hält 30 bis 45 Min. an. Bei gesteigerter Viskosität fand Verf. stets auch das spezifische Gewicht erhöht. Herter.

191. A. Benedicenti, über die physikalisch-chemischen Veränderungen des Blutes bei Variationen des Blutdruckes.

*Maurice Loeper, die Modifikationen des physikalisch-chemischen Gleichgewichts des Blutserum während der kritischen Periode der Krankheiten. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1307—8. Bei der Krise werden die im Laufe der Krankheit im Körper zurückgehaltenen Substanzen, sowie während des Heilungsprozesses neu gebildete Stoffe ausgeschieden. Das Blut zeigt, wie Verf. mit Achard feststellte, Erhöhung der molekularen Konzentration (0,5 bis 0,9⁰). Ferner ist der Harnstoff vermehrt (zugleich steigt die Ausscheidung event. bis auf 50 g pro die). In einem Falle von Pneumonie war am 7. Tage auch die Harnsäure im Blute vermehrt, während die Ausscheidung 1,5 g betrug. Die Giftigkeit des Serum ist zur Zeit der Krise erhöht, wie L. für Pneumonie und Typhus feststellte. Der Gehalt an Chlornatrium, welcher pro l Serum während der Krankheit zu 6,1 bis 6,6 g gefunden wird, scheint bei der Krise nicht verändert zu sein. Die Verminderung des Eiweissgehalts (von 61 auf 54 g pro l) und der Zahl der Erythrocyten weisen auf eine Verdünnung des Blutes hin. Wie bei Infektionskrankheiten so verhält sich das Blut auch bei Asystolien. Bei letzteren kann die kritische Resorption von Ödemen mit einer Verminderung der Erythrocyten um 1,500,000 bis 1,800,000 pro mm³ einhergehen.

Herter.

*H. Füth, über die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes von Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen. Zeitschr. f. Geburtshilfe **51**, 249. Es war Δ bei (7) Nichtschwangeren im Mittel: — 0,552, (11) Schwangeren gegen Ende der Zeit: — 0,524, (9) Kreissenden am Ende der Zeit: — 0,518 und (3) Wöchnerinnen: — 0,533. Spiro.

192. A. Szily, neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der Eklampsia gravidarum.

*O. Boy, Untersuchungen über die molekulare Konzentration des mütterlichen und des kindlichen Blutes. Diss. Würzburg 1904, 19 S.

---

[1]) Burton-Opitz, über die Veränderung der Viskosität des Blutes unter dem Einfluss verschiedener Ernährung und experimenteller Eingriffe. Ibid. 447. Vergl. J. T. **32**, 189. — [2]) Hürthle (l. c.) fand im Mittel 1011.

*D. Grünbaum, vergleichende Untersuchungen über die molekulare Konzentration des mütterlichen und fötalen Blutes und des Fruchtwassers unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung des Fruchtwassers. Diss. Würzburg 1904; Verhandl. d. physik.-mediz. Gesellsch. Würzburg N. F. **37**, 3, 161 S.

*G. Hoppe-Seyler unter Mitarbeit von Brodersen und Rudolph, über den Blutverlust bei der Menstruation. Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 545—52. Bestimmungen mit der F. Hoppe-Seylerschen Doppelpipette ergaben, dass die Menge des bei der Menstruation abgegebenen Blutes unter normalen und pathologischen Bedingungen nicht nur bei verschiedenen Personen, sondern auch bei demselben Individuum ausserordentlich schwankt. Nach den mitgeteilten Tabellen ist der Durchschnitt bei normalen Jugendlichen 37 cm^3, bei älteren zwischen 3 und 152 cm^3. Die Verdünnung durch die verschiedenen Sekrete des Genitalapparats führt leicht dazu, die Menge zu hoch einzuschätzen. Spiro.

*Adolf Payer, das Blut der Schwangeren. Arch. f. Gynäkologie **71**, 421—59. Es hat nach Beobachtung an 21 Schwangeren normale Erythrocytenzahl, normalen Hämoglobingehalt, mäfsige Leukocytose, etwas verminderte Alkalescenz, normale Molekularkonzentration. Während der Geburt steigen infolge der starken Transpiration Hämoglobingehalt und Zahl der Blutkörperchen. Spiro.

*H. Füth, Untersuchungen am Kaninchen über die Einwirkung der Kohlensäure und des Sauerstoffs, sowie der Gravidität auf den Gefrierpunkt des Blutes nebst Bemerkungen über den Sauerstoffgehalt des fötalen menschlichen Blutes. Zeitschr. f. Geburtshilfe **51**. Während O_2-Einatmung beim trächtigen Kaninchen keinen Einfluss auf die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes hat, wird durch CO_2-Einatmung der Gefrierpunkt des Blutes trächtiger Tiere stärker erniedrigt als der nichtträchtiger. Bei Kaninchen ändert sich während der Gravidität weder Erythrocytengehalt noch Gefrierpunkt des Blutes. F. kommt auf Grund klinischer Beobachtungen zu dem Schluss, dass der Fötus mit einem grossen Vorrat an Sauerstoff geboren wird. Spiro.

*William Lawton Thompson, das Blut in der Schwangerschaft. Johns Hopkins Hosp. Bull. **15**, 205—9. Das Blut wurde in 12 Fällen untersucht. Eine Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehalts wurden im Anfang der Schwangerschaft beobachtet, während der ersten Monate auch. Am Ende steigen sie bis zu normaler Höhe in den meisten Fällen. Eine kleine Leukocytose wurde immer beobachtet. Der Verf. glaubt, dass sie nicht durch Chemotaxis bewirkt wird. Die verschiedenen Formen der weissen Blutkörperchen wurden normal gefunden. Anfangs wurde das spezifische Gewicht hoch, dann niedriger gefunden, am niedrigsten während der mittleren Monate und endlich normal.
Stookey.

198. K. Engel, über die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes bei Krebsfällen.

*A. Loeb und C. Adrian, rechtfertigt erhöhte molekulare Blutkonzentration bei Nierenerkrankung immer den Schluss auf Kranksein beider Nieren? Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1021—23. Bei einem Pat. mit linksseitigem Nierenkarzinom war im Blutserum $\Delta = -0{,}635^{0}$, die Konzentration also erhöht, die Leitfähigkeit normal (Zunahme von Nichtelektrolyten). Das Sekret der rechten Niere war normal und ebenso war deren Gewebe frei von chronischer Entzündung. Die Autoren beantworten die von ihnen gestellte Frage mit einem „Nein“;

die gesunde Niere sei in ihrem Fall durch zu schnelle Ausbildung der Krebscachexie und allzuplötzlichem Ausfall des linksseitigen Organs insuffizient geworden.

Magnus-Levy.

*Johannes Müller, über die Wirkung einiger physiologischer Zustände auf die Zusammensetzung des Kapillarblutes. Sitzungsber. d. physik. mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1904, Nr. 8, 127—28.

*Herbert C. Ward, die stündlichen Veränderungen der Hämoglobinmenge und der Zahl der Blutkörperchen des menschlichen Blutes. Amer. journ. of physiol. 11, 394—403.

*A. O. Karnizki, über das Blut gesunder Kinder. Arch. f. Kinderheilk. 36, 42—79.

*Alex. O. M. Fehrsen, der Gehalt des Blutes der Neugeborenen an Hämoglobin und an Körperchen. Journ. of physiol. 30, 322—29. Untersuchungen an 40 Neugeborenen. bei denen die Nabelschnur unterbunden wurde, nachdem dieselbe aufgehört hatte zu pulsieren. Das Hämoglobin wurde mit Olivers Hämoglobinometer bestimmt (bei künstlicher Beleuchtung). Das Blut wurde aus dem Daumen entnommen. Es zeigte einen hohen Gehalt an Hämoglobin, bei der Geburt 102 bis 125, im Mittel 110%; am zehnten Tage enthielt es za. 10% weniger. Die Zahl der Erythrocyten pro mm^3 war 4,3 bis 7,25 Mill., im Mittel 6,047 Mill.; bis zur dritten Std. nach der Geburt waren stets kernhaltige Erythrocyten zu finden. Die Menge der Leukocyten, welche bis zur zwanzigsten Std. nach der Geburt gezählt wurde, betrug 7600 bis 32,500, im Mittel 18,400. Die Lymphocyten und die grossen mononukleären Elemente waren besonders reichlich vorhanden. Herter.

194. K. Rzętkowski, über den Gehalt an Trockensubstanz, Eiweissstoffen und Stickstoff von nichteiweissartigen Körpern im Blute bei verschiedenen Krankheiten, sowie über Exsudate und Transsudate.

*A. Kautsky Bey, Blutuntersuchungen bei Bilharzia-Krankheit. Zeitschr. f. klin. Mediz. 52, 192—200.

*Paul Reckzeh, über die durch das Alter der Organismen bedingten Verschiedenheiten der experimentell erzeugten Blutgiftanämien. Zeitschr. f. klin. Mediz. 54, 165—96. Hämatologisch.

*Vaquez und Aubertin, die Natur der myeloïden Milz-Anämie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 792—94.

*A. Calabrese, einige Versuche am Blute und über den Stoffwechsel bei angeborener Cyanose. Gazetta internazionale di Medicina 6, 14. Es wurde beobachtet: Sehr merkliche Hyperglobulie, Erhöhung des Durchmessers der roten Blutkörperchen; Vorkommen von ziemlich vielen Körperchen, die frisch färbbar mit Methylenblau waren; Gefrierpunkt erhöht im Blut, welches nicht mit Sauerstoff behandelt worden war, normal nach dieser Behandlung; Dichte des Gesamtblutes erhöht. aber nicht die des Serums; Alkalinität fast normal; Trockenrückstand erhöht, ebenso die Asche und das Kochsalz; Stickstoffbilanz und Gefrierpunkt des Harns normal.

Bonanni.

*Klippel und Lefas, das Blut bei allgemeiner Paralyse. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1267—68.

*Franz Erben, klinische Blutuntersuchungen bei Masern, Scharlach und Varicellen. Zeitschr. f. Heilk. 25, B. Abt. F. interne Mediz. Separatabdr. 21 S., 4 Taf.

195. Theob. Smith, die pathologischen Wirkungen von wiederkehrenden Blutverlusten.

196. A. Capaldi, über den Fettgehalt des Blutes in der Schwangerschaft und im Puërperium.

*Paul Klug, über Veränderungen der Blutzusammensetzung bei körperlichen Anstrengungen. Ing.-Diss. Würzburg 1904.

*H. Trenkner, über das Harnsäurelösungsvermögen von Blutserum. (Ein Beitrag zur Frage der arthritischen Diathese.) Zentralbl. f. innere Mediz. **25**, 1121—33. Die Werte für die von 100 cm³ Serum aufgelösten Harnsäuremengen (Lösungsdefizit = D) schwanken zwischen 0 und 0,2870 g, sie werden um so kleiner, je länger die Dauer der Aufbewahrung wird und je höher die Aufbewahrungstemperatur ist. Sie scheinen mit dem Alter anzusteigen und steigen beim Übergang zur Pflanzenkost und sogar beim Ausschluss von Fleisch allein an. Wegen der interessanten Beziehungen des Lösungsdefizits zur Lehre von der Gicht vergl. das Original. Spiro.

*G. Klemperer, über die extravaskuläre Zerstörung von Harnsäure durch Blut. Zentralbl. f. innere Mediz. **25**. 1289—90. K. hat früher [J. T. **32**, 265] nachgewiesen, dass Harnsäure durch Blutkörperchen in Oxalsäure und Harnstoff umgewandelt wird. Spiro.

*H. Trenkner, Notiz zu obiger Mitteilung des Herrn Prof. Klemperer. Ebenda 1290—91.

*A. Schittenhelm und E. Bendix, über das Schicksal der in die Blutbahn eingebrachten Nukleïnsäure. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1164 bis 65. Nach Neumann dargestelltes α-thymonukleïnsaures Natron aus Thymusdrüsen wird subkutan vom Kaninchen schlecht resorbiert. Bei intravenöser Einverleibung geht ein Teil in den Harn, die Nieren werden geschädigt. Man findet in ihnen ähnliche Kristallablagerung wie nach Purinbaseninjektion. Eine irgendwie erhebliche Harnsäurevermehrung tritt dabei nicht im Harn auf. Gleichzeitige intravenöse Zuführung von Nukleïnsäure und Harnsäure bewirkt weder einen stärkeren Abbau noch eine erheblichere Ausfuhr der Harnsäure. Jacoby.

*W. Ebstein und E. Bendix, über das Schicksal der in die Blutbahn gebrachten Purinkörper. Virchows Archiv **178**, 464—77. Mit 1 Tafel. Verff. beschreiben die Ablagerungen in den Nieren, welche nach geeigneter Injektion der Purinkörper (Harnsäure, Hypoxanthin, Xanthin, Adenin, Guanin) auftreten; dem Organismus heterogene Purinkörper (Kaffeïn, Theobromin) werden nicht in den Nieren abgeschieden. Andreasch.

197. C. Neuberg und P. F. Richter, über das Vorkommen von freien Aminosäuren (Leucin, Tyrosin, Lysin) im Blute bei akuter Leberatrophie.

*Gustav von Bergmann, Notiz über den Befund von Verbindungen im Blute, die mit Naphtalinsulfochlorid reagieren. Hofmeisters Beiträge z. chem Physiol. u. Pathol. **6**, 40—43, II. mediz. Klinik Berlin. Bei akuter Phosphorvergiftung werden mit Hilfe von Naphtalinsulfochlorid nach Entfernung des koagulablen Eiweiss Kristalle erhalten, die bei 237° schmelzen und offenbar noch ein Gemisch darstellen; bei Hunden nach reichlicher Fleischfütterung werden ebenfalls kristallinische Naphtalinsulfoverbindungen erhalten, deren nähere Charakterisierung nicht gelang. Blum.

*J. Hoff, einige Versuche über die Anwendung kalkhaltiger Salzlösungen zur Infusion. Diss. Rostock 1904, 31 S. Ohne unmittelbare Gefahr für das Bestehen des Lebens kann etwa die Hälfte, vielleicht sogar $^2/_3$ der im Tier vermuteten Blutmenge durch „Ringerlösung" ersetzt werden. Die Ausblutung eines Tieres zum Zwecke der Blutgewinnung ist viel vollständiger, wenn das entzogene Blut durch „Ringerlösung" ersetzt wird. Schulz.

*Ch. Répin, mechanisches Waschen des Blutes. Compt. rend. 139, 232—33. R. beschreibt einen Apparat, welcher automatisch einem Tier Blut entnimmt, dasselbe schnell zentrifugiert und die mit isotonischer Salzlösung ausgewaschenen Blutkörperchen dem Tier wieder injiziert. Der Apparat soll dazu dienen, bei Vergiftungen das in das Blutplasma übergegangene Gift aus dem Körper zu entfernen. Herter.

*D. B. Byles, A. V. Harcourt und V. Horsley, die Bestimmung des im Blut gelösten Chloroforms. Brit. medic. Journ. 1904, II, 169.

*A. Mouneyrat, enthält das normale Blut freies Glyzerin? Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] 31, 409—16. Gegenteilig zu Nicloux [J. T. 33, 216] ist es gar nicht bewiesen, dass das normale Blut freies Glyzerin enthält. Zunz.

*Maurice Nicloux, über das normale Glyzerin des Blutes? Bull. de la coc. chimiq. de Paris [3] 31, 653—55. Kritik der vorhergehenden Arbeit. Das normale Blut enthält Glyzerin. Zunz.

*O. W Allen und Herb. French, über die $PtCl_4$-Probe für Cholin im menschlichen Blut. Journ. Path. u. Bact. 10, 84; Journ. of physiol. 30, XXIX—XXX. 99,6 proz. Alkohol wurde immer für die Extraktionen benutzt [cf. Donath, J. T. 33, 650], aber trotzdem wurden gelbe oktaedrische Kristalle aus normalem Harn ebenso leicht wie aus dem Harn bei Nervendegeneration erhalten. Die Verf. finden, dass die Platinchloridsalze von Kalium und Ammonium in absolutem Alkohol etwas löslich sind und daher glauben sie, dass es schwer ist, die anorganischen Alkalien und Cholin zu trennen. Hopkins.

*P. Nikolsky, über die Ausscheidung von Quecksilber mit dem Menstrualblut bei Quecksilberkuren. Wratschebnaja gazz. 1903, No. 32 (Russisch); Zentralbl. f. d. mediz. Wissensch. 1904, 272. Das Blut wurde in einem an einem Pessar befestigten Kondom aufgefangen, nach Zusatz von Salzsäure zu dem Blut das Quecksilber auf einer Lametta niedergeschlagen und die Quecksilbermenge aus dem erhaltenen Jodid nach der Skala von Stukowenko geschätzt. Die Sättigung des Blutes kann bis zu 1 : 14500 betragen, der Prozentgehalt hängt von der eingeführten Menge ab. Derselbe steigt nach den ersten Injektionen sehr stark, die Zunahme ist später weniger ausgesprochen. Der Quecksilbergehalt im Menstrualblut ist viel grösser als der des Körperblutes und der Lymphe. Es enthält mindestens 6 mal (in einem Falle 75 mal) soviel Quecksilber als der Harn. Andreasch.

*H. P. T. Oerum, kolorimetrische Eisenbestimmung im Blute mit Meislings Universalkolorimeter. Zeitschr. f. anal. Chemie 43, 147—53. Verf. prüfte den von Meisling angegebenen Apparat (Zeitschr. f. anal. Chemie 43, 137—46), ein Instrument, welches mit polarisiertem Licht arbeitet, in seiner Brauchbarkeit für Eisenbestimmungen im Blute. Er bespricht zunächst die früher für diesen Zweck empfohlenen Apparate und Methoden und ihre Fehlergrenzen. Das Blut (0,05—0,1 cm³) wird ebenso wie bei der Hämometer-Bestimmung von Jolles eingeäschert, mit saurem schwefelsaurem Kali geschmolzen und mit HCl und Rhodanammonium oder HCl und Ferrocyankalium verzetzt. Die Abweichung von der Durchschnittszahl betrug nach den

Versuchen des Verf. in 5 verschiedenen Zubereitungen kaum 2% bei Rhodaneisen und $^{2}/_{3}$% bei Berlinerblau. Verf. erklärt somit die Methode als für praktische und für wissenschaftliche klinische Untersuchungen brauchbar. Schneider.

*Adolf Jolles, über die kolorimetrische Eisenbestimmung im Blute. Zeitschr. f. anal. Chemie **48**, 537—39. Polemik gegen Oerum (s. vorst. Referat), in welcher Beispiele aus der Literatur beigebracht werden für die Tatsache, dass Ferrometer- und Hämometerzahl im allgemeinen parallel gehen. Verf. erklärt sein Ferrometer gegenüber dem viel komplizierteren Meislingschen Universalkolorimeter für durchaus brauchbar und für klinische Zwecke notwendig. Schneider.

198. A. Bacchi della Lega, wie sich das in die Venen eingeführte Eisen verhält?

*Oscar Galet, über den Bleisaum und die Veränderungen des Blutes bei der Bleivergiftung. La clinique **18**, 281—94. Untersuchungen mit dem Fleischlschen Hämometer des Blutes von an Bleivergiftung ausgesetzten Arbeitern ergeben, dass der Bleisaum stets von einer Abnahme des Hämoglobingehaltes des Blutes begleitet wird. Der durchschnittliche Hämoglobingehalt war 80% bei 28 solchen Arbeitern ohne Bleisaum, 66,49% bei 53 Arbeitern mit Bleisaum oder 71,45% bei 77 Arbeitern, welche nie Bleikolik hatten und 65,50% bei den anderen, welche früher Bleikolik hatten. Der Bleisaum besteht nur beim Menschen. Verf. fand ihn ungefähr bei 60% der Fälle, wo die Veränderungen des Blutes schon bestanden, ohne jedes klinische Zeichen einer chronischen Bleivergiftung. Bei der chronischen Quecksilbervergiftung entsteht ein Saum, welchen man vom Bleisaum kaum unterscheiden kann. Bei 41 Arbeitern ohne Zeichen einer Bleivergiftung, welche aber der Einnahme von Bleistaub ausgesetzt waren, fand Verf. im Durchschnitt 68,8% Hämoglobin. Bei entweder durch Einspritzung von Bleisalzen in das Bauchfell akut oder durch tägliche Einnahme sehr geringer Bleimengen per os langsam vergifteten Tieren (Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen u. s. w.) beobachtete Verf., dass der Hämoglobingehalt des Blutes von 93% auf 66% sank. Zunz.

Loeper und Crouzon, die Wirkung des Adrenalins auf das Blut. Kap. XII.

*Th. Groedel, über die physiologische Wirkung von Calcium-, Natrium- und Kaliumchlorid, insbesondere auf den Blutdruck. Dissert. München (v. Tappeiner) 1902.

199. Walt. Hamburger, die Wirkung der intravenösen Einspritzung der Drüsenextrakte und anderer Substanzen auf den Blutdruck.

*Ambard und Beaujard, über die Rolle gewisser Lymphagoga bei der Bildung der Ödeme. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 984—86. Die Injektion von Lymphagogen der ersten Kategorie Heidenhains (Peptone, Nukleïne, Blutegelextrakt, Mikrobentoxine etc.) bewirkt bekanntlich eine Konzentrierung des Blutes (Zunahme der Erythrocyten und des festen Rückstandes; vergl. J. T. **26**, 124, 934). Verff. sahen bei einem Kaninchen von 2,1 kg nach Injektion des Extraktes von 20 Blutegelköpfen die Zahl der Erythrocyten des Blutes von 4,34 auf 7,13 Millionen steigen, den festen Rückstand bei einem Hund von 11 kg nach Injektion von 4,8 g Pepton von 178 auf 201‰. Die Lymphagoga der zweiten Kategorie (z. B. Chlornatrium in hypertonischer Lösung) verursachen bei intravenöser Injektion dagegen eine Verdünnung des Blutes. Das Blut eines Hundes von 13 kg, welches 234‰ Rückstand lieferte, gab 35 Minuten nach der Injektion von 55 cm³ Chlornatrium 30%

nur noch 215 ‰ Rückstand, nach 85 Min. 228 ‰. Die Verdünnung des Blutes tritt ebenso wie die obige Konzentrierung auch nach Unterbindung der Ureteren ein; sie muss auf einem Flüssigkeitsaustausch zwischen Blut und Geweben beruhen. Bei einem Hund von 14 kg z. B., dessen Ureteren unterbunden waren und dessen Blut 252 ‰ festen Rückstand enthielt, lieferte letzteres 20 resp. 60 Min. nach der Injektion von 50 cm^3 derselben Chlornatriumlösung nur 198 resp. 207 ‰ Rückstand. Die Wirkung des Pepton überwiegt die des Chlornatrium. Einem Hund von 12 kg wurden z. B. 55 cm^3 Chlornatriumlösung zugleich mit 6,5 g Pepton injiziert; der 181 ‰ betragende Rückstand des Blutes stieg in 35 resp. 85 Min. auf 204 resp. 206 ‰. Herter.

*Ambard, exerimentelles Ödem. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 714—16. A. bestätigt in Versuchen an Hunden die Beobachtungen von Magnus [J. T. **29**, 818] über die Erzeugung experimenteller Ödeme bei Tieren durch Injektion von Flüssigkeiten. Am leichtesten tritt retroperitoneales Ödem auf, schwieriger Muskelödem, am schwierigsten Hautödem. Innerhalb der Ödemflüssigkeiten bilden sich oft gelatinöse Massen. Nach intravenöser Injektion grosser Mengen Flüssigkeit tritt nur geringes, hauptsächlich periviscerales Ödem auf, wenn die Ureteren oder die Urethra nicht (24 Std.) vorher unterbunden waren. Zur Injektion diente Seine-Wasser, Chlornatrium-Lösungen 10 bis 35 ‰ oder Saccharose-Lösung 10 %. Die in letzterem Fall auftretende Ödemflüssigkeit reduzierte Fehlingsche Lösung erst nach dem Kochen mit Salzsäure. Herter.

*Ch. Achard und G. Paisseau, zum experimentellen Ödem. Ibid. 746. Hallion und Carrion haben nach intravenöser Injektion grosser Mengen hypertonischer Chlornatrium-Lösungen Ödeme beobachtet. Verff. sahen nach reichlicher Injektion hypotonischer NaCl-Lösung ($\Delta = -0{,}21^0$) Ödem auftreten (retroperitoneal). Hypertonische Lösung von Natriumsulfat ($\Delta = -1{,}23^0$) bewirkte circumrenales Ödem und einen Erguss in die Peritonealhöhle. Letztere Flüssigkeit gefror bei $-0{,}86^0$ wie das Herzblut des Tieres; sie enthielt 10,4 ‰ Natriumsulfat (das Blut 18,3) und 3,2 ‰ Chlornatrium (das Blut 2,75). Herter.

Alkalinität.

*Arth. Dare, eine neue Methode der Hämoalkalimetrie und ein neues Hämoalkalimeter. Bulletin of Johns Hopkins Hospital **14**, 175—80.

*Arth. Dare, eine neue Methode zur Bestimmung der Basizität des Blutes. Amer. Journ. Pharm. **75**, 503—10; chem. Zentralbl. 1904, I, 57. Hier mit Abbildung. D. geht von der Beobachtung aus, dass die Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins in dem Augenblicke verschwinden, wo das Blut durch Säurezusatz den neutralen Punkt erreicht hat. Andreasch.

*G. v. Rigler, das Schwanken der Alkalizität des Gesamtblutes und des Blutserums bei verschiedenen gesunden und kranken Zuständen. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk., I. Abt., Orig. **31**, 823, 862, 913, 948.

*Hans Friedenthal, über die Reaktion des Blutserums der Wirbeltiere und die Reaktion der lebenden Substanz im allgemeinen. Zeitschr. f. allg. Physiol. **4**, 44—61. Bericht im nächsten Jahr.

*S. Salaskin und Z. Pupkin, zur Blutalkaleszenzbestimmung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 195—99. Verff. wenden das Verfahren von E. Salkowski an [J. T. **28**, 197] mit der Modifikation, dass sie das aus Ammonsulfat frei

gemachte NH_3 im Nencki-Zaleskischen Apparat bei vermindertem Druck abdestillieren. Spiro.

*Otto Folin, über das von Salkowski und später von Salaskin benutzte Prinzip der Blutalkalescenzbestimmung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **48**, 18 bis 20. F. hält seine gegen die Methode von Salaskin schon früher [Zeitschr. f. physiol. Chemie **37**, 175] erhobenen Widersprüche trotz der neuen Veröffentlichungen dieses Autors [vorst. Referat] voll aufrecht und weist an der Hand einer Reihe von neuen Versuchen nach, dass das von Salkowski angegebene Prinzip der Methode (Bestimmung des aus neutralen Ammonsalzen verdrängten Ammoniaks) nicht brauchbar ist, auch nicht für Aziditätsbestimmungen in Harn und Magensaft z. B., sondern ganz unzuverlässige Werte liefert. Schneider.

*H. Labbé, die Natur und Bestimmung der alkalischen Reaktion des Blutes. Compt. rend. **137**, 384—85. Wenn die alkalische Reaktion des Blutes nur durch Dinatriumphosphat und Natriumcarbonat bedingt wäre, so müsste nach Zusatz von Baryumchlorid saure Reaktion eintreten. Das ist aber nicht der Fall, die Reaktion wird nur schwächer alkalisch. Diese Reaktion muss also z. T. auf der Anwesenheit organischer Basen beruhen. Die Gesamtalkalescenz von Serum (welches bei der Titrierung mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt wurde) entsprach pro cm^3 im Mittel 3,65 cm^3 $^n/_{100}$-Schwefelsäure, die basische Alkalescenz 2,75 cm^3. Letztere würde, auf Ammoniak berechnet, 0,46 ‰ betragen, aber sie war nicht durch flüchtige Substanzen bedingt. Herter.

*E. Cavazzani, über die Veränderungen im Alkaligehalt des Blutes nach intravenöser Injektion von Natriumcarbonat. Arch. ital. de Biol. **40**, 119. Wird Hunden in die Jugularis eine Sodalösung eingespritzt, welche per kg 0,16 g NaOH entspricht, so steigt der Alkaligehalt des Blutes plötzlich, um bald auf den normalen abzusinken. Auch wenn man grössere Mengen, 0,236 oder 0,39 g NaOH entsprechend, einführt, sinkt die Alkalescenz bald wieder ab. Werden aber die Nierengefässe abgebunden, so wird die normale Alkalescenz erst nach $1^1/_2$ Std. erreicht. Andreasch.

*Jean Gautrelet, Herabsetzung der scheinbaren Alkalescenz des Blutes und des Hämoglobin bei experimentellem Ikterus. Compt. rend. soc. biolog. **57**. 603. Nach G. besteht eine Proportionalität zwischen den Schwankungen des Hämoglobin und der scheinbaren Alkalescenz des Blutes[1]). Letztere bestimmt er im wesentlichen nach Drouin; er benutzt bei der Titrierung mit Lakmus gefärbtes Glanzpapier („papier des confiseurs"). Die obige Proportionalität zeigt sich nach Verf. bei der Vergleichung des Blutes verschiedener Tierklassen sowie auch bei der Untersuchung desselben in pathologischen Zuständen. Im Blut ikterischer Patienten ist nach Jackson die Alkalescenz herabgesetzt, nach G. auch der Hämoglobingehalt. Beim Hund sank nach Unterbindung des Ductus choledochus die Alkalescenz von 130 mg NaOH auf 106 mg, das Hämoglobin von 11,5 % auf 9 bis 10 %. Herter.

*G. Corin, Lungentuberkulose, Pathogenie, Entwickelung, Blutacidose. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège [4] **48**, 216—24. Kritik einer gleichnamigen Arbeit von Canter.

---

1) Gautrelet, Les pigments respiratoires et leur rapports avec l'alcalinité apparente du sang. Thèse, Paris, 1903.

*Ch. Canter, Lungentuberkulose, Pathogenie, Entwickelung, Blutacidose. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liège [4] **48**, 240—55 und 262—83. Antwort auf vorhergehende Kritik.

*Charles Colson, Einwände gegen die durch Dr. Canter der Blutacidose in der Therapie und der Pathogenese der Lungentuberkulose zuerteilte Rolle. Ann. d. l. Soc. méd.-chir. de Liège [5] **48**, 454—87.

Zucker, Glykolyse.

200. J. de Meyer, Notiz über die Enteiweissung des Blutes und die Bestimmung der Glukose im Blute.

*Bierry und Portier, über die Bestimmung des Zuckers im Blut. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1276—77. Das von Patein und Dufau [J. T. **32**, 994] bei Urin und Milch angewendete Verfahren empfehlen Verff. auch für das Blut. 50 cm^3 Blut (mit Fluorid versetzt oder defibriniert) versetzen sie mit dem gleichen Volumen Wasser und 40 cm^3 von P. und D.s Quecksilberlösung, neutralisieren nach 5 Min. mit Natronlauge gegen Lakmus, dann messen sie das Gesamtvolumen, filtrieren und behandeln einen gemessenen Teil des Filtrats mit Schwefelwasserstoff, filtrieren von neuem und entfernen in einem gemessenen Teil des Filtrats den Schwefelwasserstoff durch Kochen (bei saurer Reaktion), dann lassen sie abkühlen, neutralisieren und stellen das zuletzt gemessene Volumen wieder her. Die so erhaltene Flüssigkeit dient zur Bestimmung des Reduktionsvermögens. Zu Blut, aus welchem durch Glykolyse aller Zucker entfernt war, wurden gewogene Quantitäten Glykose gesetzt; die bei den Bestimmungen erhaltenen Resultate stimmten bis auf 0,8 resp. 1,13% mit der Theorie überein. Die Methode Röhmann-Arthus gab ebenso gute Resultate. Herter.

201. C. H. Vosburgh und A. N. Richards, experimentelle Studien über den Zuckergehalt und extravaskuläre Koagulation des Blutes nach Anwendung von Adrenalin.

*M. Doyon, N. Kareff und Fenestrier, Hyperglykämie nach Injektion von Pilocarpin in die Vena portae. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 591. Obige Wirkung ist konstant. Einer Hündin von 13 kg, deren arterielles Blut 0,82‰ Glykose enthielt, hatte eine Stunde nach der Injektion von 1 dg Pilocarpinchlorhydrat in eine Darmvene 1,64‰; nach 5 Std. war der Gehalt auf 0,90‰ zurückgegangen. Herter.

*L. Jolly, über die Oxydation der Glykose im Blut. Compt. rend. **137**, 771—72. Frisches Rindsblut, welches eine Spur Alkohol enthielt und frei von Essigsäure war, wurde mit 5% Glykose und mit dem doppelten Volumen gesättigter Natriumsulfatlösung versetzt, 12 Std. bei 30° digeriert. Die Bildung von Alkohol und von Essigsäure, welche konstatiert wurde, beruht nach J. auf der Tätigkeit der Blutkörperchen. Herter.

202. A. Braunstein, Beitrag zur Frage der Glykolyse.

*R. Lépine und Boulud, über die durch die Veränderungen der lokalen Temperatur verursachten Modifikationen der Glykolyse in den Capillaren. Compt. rend. **139**, 622—25. Bei Hunden, denen die Nn. ischiadici und crurales durchschnitten waren, wurde eine Pfote in Wasser von 6°, die andere in Wasser von 45° eingebracht und nach za. 10 Min. Blut aus der A. carotis und den Vv. crurales entnommen. Das venöse Blut der erwärmten Pfote war in der Regel um za. 0,1‰ an reduzierendem Zucker ärmer als das arterielle, während das Blut der abgekühlten Pfote im Mittel um 0,2‰ ärmer daran war. Wird das (defibrinierte) venöse Blut aseptisch bei 39° aufbewahrt, so beobachtet man häufig, dass diejenige Probe, welche in den Kapillaren am meisten Zucker verloren hatte, in vitro am wenigsten einbüsst. Herter.

*Raul v. Schröders, über die Wirkung des aus Fibrin erhaltenen glykolytischen Ferments auf verschiedene Zuckerarten. Ing.-Diss. Berlin 1904.

*A. E. Austen, die Produkte der Glykolyse des Blutes und anderer tierischer Flüssigkeiten. Am. Journ. Med. Science 127, 832—41. Diese Experimente sollen zeigen, dass die Ansicht nicht aufrecht gehalten werden kann, dass die Dextrose des Blutes durch das im Blute vorhandene glykolytische Ferment in Glykuronsäure verwandelt wird. Die grosse Menge der Dextrose, die aus dem Blute bei langem Stehen verschwindet, verwandelt sich nicht in Kohlensäure oder Oxalsäure. Was daraus entsteht, ist noch unbekannt. Underhill.

*R. Lépine und Boulud, über die Bildung von Glykuronsäure im Blut. Compt. rend. 138, 610—14. Dass die Leber Glykuronsäure an das Blut abgibt, geht aus Bestimmungen an Hunden hervor, bei denen das Blut der Lebervenen reicher an der Säure gefunden wurde als das arterielle. Die Gegenwart von Glykuronsäure wurde aus der Vergleichung der für das Reduktionsvermögen und das Polarisationsvermögen der Blutextrakte gefundenen Werte erschlossen; ist die Rechtsdrehung schwächer als der Reduktion bei Berechnung auf Glykose entspricht, so nehmen Verff. eine teilweise Kompensierung der der Glykose zukommenden Rechtsdrehung durch lävogyre Glykuronsäureverbindungen an. In einem Falle z. B. enthielt das Lebervenenblut eines Hundes (am Tage nach der Exstirpation des Pankreas) 3,9 g Glykose pro Liter, während die Polarisation nur + 1,4° betrug. In Folge des Erhitzens mit Salzsäure[1]) stieg letztere auf + 1,6° und die Reduktion auf einen 4,02 g Glykose pro Liter entsprechenden Wert, was durch Abspaltung dextrogyrer und reduzierender Glykuronsäure aus lävogyren und z. T. nicht reduzierenden Verbindungen zu erklären ist[2]). In einem anderen ähnlichen Fall, in welchem P + 1,0° betrug, entsprach die Reduktion vor der Behandlung mit Säure 2,94 g Glykose, nach derselben 3.56 g. Der Gehalt an lävogyren Glukuronsäure-Verbindungen kann im Blut der Lebervene so gross sein, dass sie die der Glykose zukommende Rechtsdrehung im Extrakt des Blutes überkompensieren. In einem Falle von Asphyxie durch Leuchtgas entsprach die Reduktion 1,8 g Glykose. die Polarisation betrug —0,7°; bei einem Phlorhizin-Hund fand sich R = 0,86 g, P = —0.2°, bei einem Hund, dessen Pankreas künstlich erwärmt worden war[3]) R = 3,65 g, P = —0,2°. Die Leber ist nicht als Hauptquelle der Glykuron-

[1]) Bei den meisten anderen Bestimmungen wurde die Erhitzung mit Weinsäure vorgenommen. — [2]) In dem unmittelbar vor dem Blut der Lebervene entnommenen arteriellen Blut desselben Tieres entsprach die Reduktion 2,78 g (nach Erhitzen mit Säure 2.84 g) und die Polarisation betrug + 1,1°. — [3]) Lépine, über die Steigerung der Eigenschaften der Organe vermittelst ihrer künstlichen Erwärmung. Compt. rend. soc. biolog. 51, 399. L. bedeckte das (samt dem Duodenum) unter Schonung des Stieles aus der Bauchhöhle genommene Pankreas mit feuchten Tüchern und mit einem doppelwandigen, von za. 60° warmem Wasser durchströmten Deckel, so dass die Oberfläche des Organs auf za. 44 bis 45° erwärmt wurde. Bei zweistündiger Dauer des Versuches bewirkte die Erwärmung (ebenso wie die Reizung der Nerven des Organs) eine erhebliche Herabsetzung des Zuckers im arteriellen Blut. Das Pankreas befördert nach Verf. die Glykolyse im Blut nicht nur durch seine innere Sekretion, sondern auch durch Zerstörung von zirkulierenden Substanzen, welche der Glykolyse entgegenwirken. (Eine in derselben Weise herbeigeführte Erwärmung der Milz bewirkte keine Herabsetzung des Zuckers im arteriellen Blut; nach Bestimmungen von Martz enthielt das Venenblut der erwärmten Milz 0,2 g Zucker weniger als das arterielle.)

säure anzusehen, denn in vielen Fällen konstatierten Verff. im Blut peripherer Venen einen höheren Gehalt an Glykuronsäure als im arteriellen. Bei einem normalen Hund entsprach z. B. die Reduktion im arteriellen Blut 0,80 g Glykose, nach der Säurebehandlung 0,84 g (P = + 0,4°); im Blut der V. jugularis stieg die Reduktion bei der Säure-Behandlung von 0,54 auf 0,80 g (P = + 0,2°). In vitro kann sich Glykuronsäure bei verschiedenen Temperaturen, selbst im Eisschrank, im Blut bilden, sowohl vor als auch nach der Behandlung mit Säure. Zum Beweise der Bildung der Säure bei 58° führten Verff. z. B. folgende Bestimmungen an. Für Carotis-Blut eines Hundes betrug R 0,66 g, nach Säure-Behandlung 0,70 g; nach einer Stunde ergab das mit Fluornatrium versetzte Blut R 0,78 resp. 0,80 g und dasselbe Blut, mit sterilisiertem Wasser digeriert, 0,68 resp. 0,82 g. (Die Polarisation blieb bei der Digestion unverändert, P = + 0,2°.) Herter.

*M. Ascoli und A. Bonfanti, über spezifische Beeinflussung der diastatischen Fermente im Blutserum bei Zufuhr verschiedener Kohlehydrate. Vorl. Mitt. Münchener mediz. Wochenschr. 1004, No. 33, 1466. Versuchspersonen, die 7—8 Tage nur Kartoffeln oder nur Reis erhielten, zeigten häufig insofern eine spezifische Beeinflussung des diastatischen Vermögens ihres Blutserums, als die entsprechende Stärkeart besser gespalten wurde. Jacoby.

*M. Ascoli und A. Bonfanti, über Blutserumdiastasen und Antidiastasen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 156—64. Immunisiert man Kaninchen mit Pankreatin, so kann man im 30 Min. auf 65° erhitzten Serum der Tiere eine die Pankreasdiastase hemmende Substanz nachweisen. Diese „Antidiastase" tritt nicht konstant auf, kann auch bei längerer Immunisierung wieder verschwinden. In verschiedenem Maſse entfaltet die Antidiastase auch ihre Wirkung auf die Blutdiastasen anderer Tierarten. Jacoby.

Lipase und andere Fermente.

203. Jul. Henry Riff, über die Lipase des Blutes im normalen und pathologischen Zustande des Menschen.

*Charles Garnier, Schwankungen der Lipase des Blutes im Laufe verschiedener Infektionen und Intoxikationen beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 55, 1423—25. Die Lipasewirkung des Blutserum (PL)[1]) entspricht im normalen Zustand 12 bis 15 Tropfen Natriumcarbonatlösung. (Mit verschiedenen Präparaten von Monobutyrin fallen die Resultate manchmal verschieden aus.) Akute Miliartuberkulose bedingt bei kräftigen Individuen ausgesprochene Hyperlipasie (bis 18,5); bei chronischer Tuberkulose fällt die Lipase, im Terminalstadium purulenter tuberkulöser Pleuritiden konstatierte G. Werte bis 2,5 herab. Bei Pneumonie und Grippe sinkt PL bis zur Krise (eventuell bis 4,5) und steigt dann wieder schnell oder langsam zur Norm, je nach dem Verlauf der Krankheit. Bei Scharlach, Erysipelas, Typhus ist PL ebenfalls herabgesetzt; für letztere Krankheit gibt der Wert 4 noch keine schlechte Prognose. Bei subakuten tödlichen Intoxikationen (Puerperalfieber) bleibt manchmal die normale Lipasewirkung erhalten. Bei Diphtherie-Kranken (mit Roux' Antitoxin behandelt) beobachtete Verf. Hyperlipasie (18). Bei Malaria ist PL herabgesetzt, die Fieberanfälle haben keinen unmittelbaren Einfluss darauf.

---

[1]) PL = Pouvoir lipasique.

Chronische Intoxikationen (Alkohol, Blei, Morphium) verringern PL, indem sie Kachexie verursachen. Herter.

*Derselbe, Schwankungen der Lipase des Blutes im Laufe verschiedener pathologischer Zustände beim Menschen. Ibid., 1425—27. Bei Diabetes, Polyurie, Fettleibigkeit, Arthritis zeigte sich oft eine Steigerung der Lipasewirkung (17 bis 18). Im Serum eines mageren Diabetikers fiel PL von 12,5 auf 8, als durch geeignete Diät der Zucker aus dem Harn verschwunden war. Auch in zwei Fällen von nervöser Polyurie mit Pollakiurie war PL gesteigert (18 resp. 19). Sonstige nervöse Störungen zeigten keinen ausgesprochenen Einfluss auf die Lipase des Blutes. Hypolipasie findet sich bei nicht kompensierten Herzfehlern, sowie bei Anasarca infolge von chronischen Nephritiden, ferner in ausgesprochener Weise bei Karzinomen, besonders des Magens. Letzterem Umstand schreibt G. diagnostische Bedeutung zu. Die Hebung der gesunkenen Lipasewirkung gibt stets eine gute Prognose. Herter.

*Ch. Achard und A. Clerc, über die Aufhebung des lipolytischen Vermögens des Serum durch Erhitzung und seine Regeneration durch Zusatz von frischem Serum. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 812—14. Das Serum verliert sein lipolytisches Vermögen durch Erhitzen auf 55° fast vollständig, wie es bekanntlich bei dieser Temperatur auch seine hämolytische Eigenschaft einbüsst. Um das lipolytische Vermögen ganz aufzuheben, ist nach Hanriot eine einstündige Erhitzung auf 60 bis 62° erforderlich. Lipase-Bestimmungen nach Hanriot in menschlichem Serum ergaben pro cm^3 vor dem Erhitzen 3 bis 10, nach dem Erhitzen 1 bis 2, in Kaninchenserum vor dem Erhitzen 5 bis 19, nachher 1. Das hämolytische Vermögen des erhitzten Serum wird durch Zusatz von frischem Serum wieder hergestellt. Auch das lipolytische Vermögen wird durch frisches Serum zum Teil regeneriert, doch sind beträchtliche Mengen (Verff. nahmen das halbe Volumen) eines gut wirksamen Serum erforderlich. Man kann dazu Serum von derselben oder einer anderen Spezies benutzen. Die höchste Zunahme des lipolytischen Vermögens wurde in einem Falle konstatiert, in welchem 1 cm^3 erhitztes Kaninchenserum die Lipasewirkung 1 zeigte, $^1/_2$ cm^3 frisches Kaninchenserum den Wert 9 und die Mischung beider den Wert 16; der Gewinn betrug also 6, also 37,5% des Wirkungswertes der Mischung. Herter.

*W. A. Bitnii-Schljachto, zur Lehre von der Lipase. Ing.-Diss. St. Petersburg 1904; referiert biochem. Zentralbl. **3**, 24.

*Charles Garnier, Einfluss von Ölklystieren auf die Schwankungen im Lipasegehalt des Blutes beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1367 bis 69. Patienten, bei denen der Lipasegehalt des Serum morgens im nüchternen Zustand bestimmt worden war, bekamen Klystiere von $^1/_2$ l Olivenöl, welche sie 20 Min. bis 3 Std. behielten. In 9 Fällen war die Lipase erhöht und das Serum zeigte Opalescenz; in einem Falle wurde bei der zweiten Bestimmung eine etwas niedrigere Zahl erhalten. Herter.

Lipase s. a. Kap. XVIII.

*Ivar Bang, über die Labwirkung des Blutserums. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 396—97; physiol.-chem. Inst. Lund. Fuld und Spiro hatten im Blute eine labende Substanz gefunden [J. T. **30**, 199]. dieselbe wegen ihres vom Chymosin verschiedenen Verhaltens gegen Ammonsulfat nicht sicher mit dem echten Chymosin identifiziert. B. zeigt nun, dass durch Zusatz von Chymosin

zu Blutserum der Euglobulinniederschlag das Labferment mitreisst. Die labende Wirkung des Pferdeserums beruht demnach ebenfalls auf Anwesenheit eines Chymosins. Blum.

204. Ad. Jolles, über die quantitative Bestimmung der Katalasen im Blute.

*Adolf Jolles, Beiträge zur Kenntnis der Blutfermente. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 2083—85. Jolles bestimmt die Menge der Katalase in verschiedenen Blutarten aus ihrer Wirksamkeit gegenüber Wasserstoffsuperoxyd. In allen Versuchen wurden die gleichen Bedingungen innegehalten. Die Siedehitze zerstört die Katalase. Sublimat, Oxalsäure und Salizylsäure stören ihre Wirkung, Alkohol und Essigsäure sind weniger wirksam. Unter den von Jolles gewählten Bedingungen zerstörte 1 cm^3 normales Blut 23 cm^3 H_2O_2. Die Abweichungen von diesem Mittelwert sind nicht gross. Die Katalase ist ausschliesslich in den geformten Blutelementen, wahrscheinlich in den Erythrocyten enthalten. Bei Tuberkulose, Nephritis und Karzinom war der Gehalt an wirksamer Katalase stark herabgesetzt. Die Stärke der Katalasewirkung ist unabhängig von der Aufnahmefähigkeit des Hämoglobins für Sauerstoff. Im Blute eines durch Kohlenoxyd vergifteten Kaninchens wurde ein normaler Katalasegehalt gefunden. Magnus-Levy.

205. Ad. Rosenbaum, ein Beitrag zur Katalase des Wasserstoffsuperoxydes durch Blut und Gewebe des Tierkörpers.

*M. Ehrenreich, Beitrag zur Kenntnis der Antifermente und Fermente des Blutes. Diss. Würzburg 1904, 22 S. Bei subkutaner und intraperitonealer Einverleibung von Papayotin (Merck) trat keine Bildung von Antikörpern ein. — Normales Serum enthält ein proteolytisches Ferment. Schulz.

Lymphe.

*Alan B. Green, über die Anwendung von Chloroform zur Darstellung von Lymphe. Proc. Royal Soc. London **72**, 1—4. Vorläuf. Mitteilung.

*Lucien Camus, Verfahren zum Studium des Lymphstromes vermittelst einer Fistel des Ductus thoracicus im Thorax. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 551—52.

*Derselbe, Wirkung von Adrenalin auf den Lymphstrom. Ibid., 552 bis 54. Nach Injektion von Adrenalin in die Vena saphena verlangsamt sich zunächst der Lymphstrom vorübergehend, dann folgt plötzlich eine Beschleunigung, welche in kurzer Zeit ihr Maximum erreicht und dann langsam abnimmt. Die vorübergehende Verlangsamung entspricht zeitlich der durch das Adrenalin bewirkten Steigerung des Blutdrucks. Bei Injektion in eine Vena mesenterica tritt sofort eine Beschleunigung des Lymphstromes ein und das allmählich erreichte Maximum bleibt niedriger als das von der Vena saphena aus hervorgebrachte. Vielleicht regt das Adrenalin die Bildung der Lymphe an. Eine Vermehrung der Gallensekretion kommt ihm nicht zu. — Die Versuchstiere hatten, um die Gerinnung der Lymphe zu verhindern, kleine Dosen Pepton erhalten. Herter.

206. Bönniger, zur Frage der Resorption aus den Geweben.

*E. R. Posner und Will. J. Gies, der Einfluss der Hämmorrhagie auf die Lymphbildung. Proceed. Amer. physiol. Soc.; Amer. Journ. physiol. **10**, XXXI—XXXII. Nach einer 2,5 proz. Hämmorrhagie bei einem Hunde von 28 kg Gewicht wurden durch die Einspritzung von 22 g NaCl in 75 cm^3 Wasser Lymphagogwirkung beobachtet. Derselbe Erfolg wurde durch Blutegelextrakt bewirkt. Jackson.

*F. Battelli, hämolytisches Vermögen des Blutserum im Vergleich zu dem der Lymphe. Compt. rend. soc. biolog. 56, 199—201. Lab. physiol. Univ. Genève. B. benutzte das Verfahren von Mioni (Ref. in diesem Band]. Er gewann das Serum durch Schlagen und Zentrifugieren des arteriellen Blutes; auch die Lymphe wurde geschlagen und zentrifugiert. Das Lösungsvermögen von Hundeserum für gewaschene Kaninchenblutkörperchen verhält sich zu dem der Lymphe des Ductus thoracicus durchschnittlich wie 11 : 7. 5 cm³ Serum lösten 0,46 bis 0,72 g Hämoglobin, 5 cm³ Lymphe desselben Tieres 0,28 bis 0,43 g. Bei einem Hunde, dessen Ductus thoracicus-Lymphe 0,39 g Hämoglobin lösten, betrug das Lösungsvermögen der Lymphe des Cervicalkanals nur 0,16 g. Das hämolytische Alexin scheint aus den grossen mononukleären Leukocyten zu stammen. Herter.

*A. Falloise, hämolytisches Vermögen des Blutserum verglichen mit dem der Lymphe. Ibid., 324—25. F. hat unter normalen Verhältnissen das Serum reicher an Hämolysin gefunden als die Lymphe[1]), die Resultate von Battelli bestätigen diesen Befund. Nach intravenöser Injektion von Propepton ist das Verhältnis anders. Das Hämolysin der Lymphe stammt vielleicht aus dem Blutplasma.
Herter.

---

123. **J. Hetper und L. Marchlewski: Studien über den Blutfarbstoff,** I und II[2]). I. Verff. untersuchten die Beziehungen zwischen dem sog. β-Hämin Moerners und dem von Nencki und Zaleski beschriebenen Acethämin. Die letzteren Forscher fassten Moerners Hämin als Äthyläther des Acethämins auf, während Küster das β-Hämin für ein Hämin sui generis hielt. Verff. kommen auf Grund einer Reihe von Versuchen zu dem Schluss, dass Moerners Hämin ein dem Acethämin sehr nahestehendes Produkt darstellt. Seine Zusammensetzung hängt in erheblichem Maſse von den physikalischen Bedingungen des Experimentierens ab. In den meisten Fällen enthält dieses Hämin nur sehr wenig Äthoxylgruppen, obwohl es niemals ganz frei von denselben ist. Verff. sind der Ansicht, dass Moerners Hämin ein Gemisch von Acethämin und grösseren oder geringeren Mengen reinen Äthers ist, da es ihnen gelang, aus Moerners Hämin Acethämin zu erhalten. Sie stellten zunächst Acethämin dar, das genau der Beschreibung von Nencki und Zaleski entsprach und nach dem Umkristallisieren mittelst der Methode von Schalfiejeff folgende Analysenzahlen gab: 62,34—62,65 C, 8,20—8,76 N, 8,80 % Fe, OC_2H_5 in Spuren. Ferner bereiteten sie Moerners Hämin nach der Vorschrift dieses Forschers, indem sie jedoch die Salzsäure bei den einzelnen Präparaten bei verschiedener Temperatur einwirken liessen. Der Prozentgehalt von OC_2H_5 schwankte dabei von 1,06 bis 3,61 %. Ein nach einer Modifikation des Schalfiejeffschen Verfahrens umkristallisiertes

---

1) Falloise, Bull. acad. roy. de Belg., Sciences, 1903, No. 6. — 2) Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie. 1. u. 2. vorl. Mitteilung. Dez. 1903 u. Mai 1904 u. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 31—41 u. 42, 65—69.

Präparat enthielt jedoch viel weniger OC_2H_5 und glich in jeder Beziehung dem Acethämin. Die Analyse ergab folgende Ziffern: 62,94 C, 8,12 und 8,62 N, 0,3 % OC_2H_5. Die Umwandlung von Moerners Hämin in Acethämin ist ebenso leicht, wenn nicht noch leichter, bei Anwendung der entsprechenden Bromverbindungen an Stelle der Chlorverbindungen ausführbar. Dabei erhielten Verff. aber höhere Zahlen für die Äthoxylgruppen: 2,25 bis 8,9 % OC_2H_5. Durch Umkristallisieren aus Eiessig, der mit Bromkali gesättigt war, kamen sie jedoch zu einem Präparat, das in jeder Hinsicht dem gewöhnlichen Acethämin glich und nur 0,89 % OC_2H_5 enthielt. Eine erneute Kristallisation, die zweifellos zu einem von dieser Beimischung ganz freien Präparate geführt hätte, musste wegen Materialmangels unterbleiben. Es erscheint Verff. höchst wahrscheinlich, dass Acethämin das erste farbige Spaltungsprodukt des Hämoglobins ist, und dass aus seinem Namen keinesfalls auf das Vorhandensein einer Acetylgruppe in diesem Körper gefolgert werden darf, eine Ansicht, die auch Zaleski auf Grund seiner neuesten Untersuchungen vertritt. Um den Beweis für diese Behauptungen zu erbringen, stellten Verff. eine dem Acethämin in jeder Beziehung gleichende Substanz dar unter Benutzung einer zu diesem Körper führenden Methode, bei der sie jedoch die Essigsäure durch Propionsäure substituierten. — II. Nencki und Zaleski konnten aus Acethämin weder durch kaustische Alkalien noch andere Verseifungsmittel Essigsäure abspalten und schlossen deshalb, dass diese Säure nicht als Acetylgruppe an Sauerstoff oder Stickstoff gebunden im Acethämin enthalten sein könne. Die Möglichkeit der Bindung der CH_3 . CO-Gruppe an ein Kohlenstoffatom wurde dadurch jedoch nicht ausgeschlossen. Zu einem mehr entscheidenden Resultate gelangte Zaleski: Er erhielt aus Acethämin Hämatoporphyrin, das in jeder Hinsicht dem früher von Nencki und Sieber aus Hämin ohne Essigsäure dargestellten Hämatoporphyrin glich. Daraus schloss Zaleski, dass die Essigsäure keine synthetische Rolle bei der Erzeugung von Acethämin spiele. Diese Beweisführung, die auf der Analyse von Hämatoporphyrin und Mesoporphyrin fusst, halten Verff. jedoch nicht für vollkommen ausreichend. Um die Frage endgültig zu lösen, gingen Verff. von folgendem Grundgedanken aus: Wenn der Essigsäure bei der Darstellung des Acethämins eine synthetische Einwirkung zukommt, so sollte auch irgend eine andere organische Säure von ähnlichen Eigenschaften sich in gleichartiger Weise dem Oxyhämoglobin gegenüber verhalten, d. h. sie sollte — allgemein ausgedrückt — ein vom Acethämin verschiedenes Acylhämin erzeugen. Propionsäure zum Beispiel sollte ein Propionhämin ergeben. In der Tat aber sind die durch Einwirkung von Essigsäure oder Propionsäure erhaltenen Präparate jedoch vollkommen identisch. Die mittelst Propionsäure erhaltene Substanz ergab grosse Kristalle, die aber

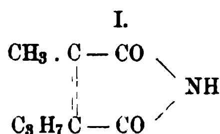
sonst denen des Acethämin durchaus gleich geartet waren. Ihre Zusammensetzung entspricht genau der Formel: $C_{34}H_{33}O_4N_4ClFe = 652$. Die physikalischen Eigenschaften des mit Propionsäure oder Essigsäure hergestellten Hämins stimmen ebenfalls überein. Ein Vergleich der Spektren ihrer Chloroformlösungen zeigt ihre Identität. In verdünnten Lösungen ergeben beide Substanzen drei Absorptionsstreifen an den gleichen Stellen, die folgenden Wellenlängen entsprechen: I: λ 655—630, II: λ 555—534, III: λ 524—497. In konzentrierten Lösungen, in denen II und III zusammenfliessen, tritt noch ein schwacher Streifen in der Na-Linie auf. Dieses Spektrum ist dem nach der Methode von Nencki und Zaleski hergestellten Dimethyläther des Hämins ausserordentlich ähnlich. Der Zusatz von Chinin, Cinchonin oder Ammoniak zu den Chloroformlösungen aller drei Substanzen verändert das Spektrum erheblich, wobei die Färbung mehr rotbraun wird. Die genügend verdünnte Lösung zeigt zwei Absorptionsstreifen: I: λ 615- 582, II: λ 506—475. Der Streifen in dem stärker lichtbrechenden Teile des Spektrums ist nur unklar angedeutet. Modrakowski.

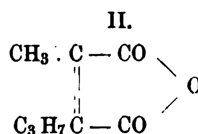
124. **William Küster: Über die nach verschiedenen Methoden hergestellten Hämine, das Dehydrochloridhämin und das Hämatin**[1]. Das wichtige Ergebnis der umfangreichen Untersuchungen ist, dass die 5 verschiedenen bisher erhaltenen Häminpräparate (Nencki, Schalfejeff, Mörner, Rosenfeld) Acethämin und β-Hämin dieselbe Zusammensetzung, $C_{34}H_{33}O_4N_4ClFe$ haben und darum wohl einheitlich als »Hämin« zu bezeichnen sind. Reine Häminpräparate erhält man nicht bei der ersten Darstellung, sondern es bedarf dazu des Umkristallisierens, das am besten mittelst Pyridin- und Chininlösung vorgenommen wird und auf Abspaltung und Wiederanlagerung von HCl beruht. Nenckis mit Amylalkohol gewonnenes Präparat war noch nicht ganz rein, hatte aber den richtigen C-Gehalt. Ebenso gibt das aus chlorfreiem Oxyhämoglobin durch Alkoholextraktion und HBr gewonnene HBr-Hämatin Werte, die der Formel $C_{34}H_{33}O_4N_4BrFe$ entsprechen; auch das Mörnersche β-Hämin, bei dessen Darstellung an Stelle der Salzsäure auch Chlorammon dienen kann, entspricht der oben gegebenen Formel, umkristallisiert wird es am besten, indem man 2 g davon entweder mit 2 g Chinin und 25 cm^3 Chloroform oder mit 5 cm^3 Pyridin und 25 cm^3 Chloroform 10 Min. schüttelt, filtriert und in 300 cm^3 Eisessig filtrieren lässt, der mit Kochsalz gesättigt und auf 110° erhitzt war. Noch besser führt dieses Verfahren beim Rosenfeldschen Hämin zum Ziel. Wichtig ist, dass es K. gelang, aus dem Acethämin, β-Hämin und Hämin durch Einwirkung von kaltem Anilin in folgender Weise zu einem und demselben Produkt zu gelangen: 5 g des Ausgangsmaterials werden mit 110 g

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 40, 391—422. Physiol.-chem. Inst. Tübingen.

Anilin 2 Std. geschüttelt und in 2 l 20proz. Essigsäure filtriert. Das anfangs klumpige schwarze Produkt wird bis zum Krümligwerden mit Essigsäure gewaschen und dann mit Äther extrahiert. Es ist in Alkalien, Ammoniak, Soda und Eisessig löslich, in Alkohol und Chloroform wenig löslich, in Alkohol und Aceton unlöslich und in Mineralsäuren nur bei Gegenwart von Aceton löslich. Es hat die Zusammensetzung $C_{34}H_{32}O_4N_4Fe$, ist also Dehydrochloridhämin. Wird es in alkoholischem Ammoniak, Chinin- oder Pyridin-Chloroform gelöst und in mit Kochsalz gesättigten Eisessig eingetragen, so wird Hämin zurückgebildet. Das sog. Acethämin enthält keinen Acetylrest, es kann auch aus Kohlenoxydblut bereitet werden, wobei einmal die Darstellung eines Kohlenoxydhämins $C_{35}H_{33}O_5N_4FeCl$ (siehe im Original S. 399) gelang. In allen Fällen entsteht durch Einwirkung wässriger Alkalien auf Hämin, indem Cl gegen OH ausgetauscht wird, Hämatin von der Zusammensetzung $C_{34}H_{34}O_5N_4Fe$, doch tritt beim Lösen des Hämins in Alkalien eine innermolekulare Umlagerung ein. Durch Fällen der alkalischen Lösung des Dehydrochloridhämins mit verdünnten Säuren entsteht das amorphe schwarzblaue Dehydrohämatin $C_{34}H_{32}O_4N_4Fe$, das sich jedoch nicht auf dem gleichem Wege wie Dehydrochloridhämin in Hämin zurückverwandeln lässt. Versuche zur Darstellung von Äthern des β-Hämins ergaben, dass bei Gegenwart von Mineralsäuren wiederholtes Lösen in Alkohol zum Eintritt von Äthylgruppen und Abspaltung von Stickstoff führt. — Bei Kjeldahl-Bestimmungen ist 24stündiges Erhitzen notwendig, bei Carius-Bestimmungen ergab sich, dass Hämin schon bei 130° völlig zerstört wird, danach dürfte es keine »aromatischen« Gruppen enthalten. Spiro.

125. **William Küster und Karl Haas: Beiträge zur Kenntnis des Hämatins** [1]. (Vorläufige Mitteilung: Über Derivate der Methylpropylmaleïnsäure und über Hämopyrrol.) Die durch Oxydation des Hämopyrrols mit Chromsäure erhaltenen Verbindungen $C_8H_{11}O_2N$ und $C_8H_{10}O_3$ waren früher [J. T. **32**, 169] als Imid (I) bezw. als Anhydrid (II) der Methylpropylmaleïnsäure angesprochen worden.



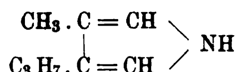


Den Verff. ist die Synthese des Anhydrids (II) gelungen, indem sie das Anlagerungsprodukt der Blausäure an Propylacetessigsäure verseiften und die

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 2470—73. Tübingen und Stuttgart.

so gewonnene Methylpropyläpfelsäure destillierten (26 %₀ Ausbeute). Durch 3 stündiges Erhitzen mit alkoholischem Ammoniak auf 130° konnte das Imid (I) gewonnen werden (Schmelzp. 56—57°). Das aus Hämopyrrol gewonnene Imid zeigt zwar denselben jodoformähnlichen Geruch, ist aber nicht mit ihm identisch (Schmelzp. 63—64°), es könnte vielleicht Xeronsäure- oder Methylisopropylmaleïnsäureimid sein, doch wurde auch letzteres ausgeschlossen, da das synthetisch erhaltene Imid der Isosäure bei 44—45° schmolz. Verff. vermuten, dass das bisher noch nicht in völlig reinem Zustande erhaltene Hämopyrrol ein Gemenge von mehreren Isomeren ist. Spiro.

126. **J. Buraczewski und L. Marchlewski: Zur Kenntnis des Blutfarbstoffs** [1]. Die Annahme von Nencki und Zaleski, das Hämopyrrol könne ein Methylpropylpyrrol von der Strukturformel:



sein, wurde durch eine Reihe von Versuchen von Küster sehr wahrscheinlich gemacht, jedoch durch die neueste Beobachtung desselben Autors, wonach das synthetisch dargestellte Imid der Methylpropylmaleïnsäure mit dem durch Oxydation des Hämatins erhaltenen nicht identisch wäre (Differenz der Schmelzpunkte 7° C.) in Frage gestellt. Die Vff. haben daher versucht, das synthetische Imid der Methylpropylmaleïnsäure, welches, beiläufig bemerkt, nicht in Kristallen wie von Küster, sondern nur als Öl erhalten wurde, durch Reduktion in Hämopyrrol umzuwandeln. Die Reduktion wurde mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom in der von Bell bei der Reduktion von Succinimid zu Pyrrol vorgeschlagenen Weise ausgeführt; in das Destillat überging eine ölige Flüssigkeit, welche einen an Hämopyrrol erinnernden Geruch besass. Die salzsaure Lösung dieser Flüssigkeit schied auch beim Stehen an der Luft einen rotbraunen Farbstoff ab, welcher dem Urobilin ähnlich sich verhielt: seine Lösung gab nämlich die charakteristische grünliche Fluorescenz beim Zusatz einer alkoholischen Chlorzinklösung und zeigte bei spektroskopischer Untersuchung das für Urobilin charakteristische Absorptionsband mit dem Unterschied, dass dasselbe ein wenig mehr nach dem Violett hin verschoben gefunden wurde. Ebenfalls gegen Violett verrückt war auch das charakteristische Absorptionsband der Zinkverbindung. Bei trockener Destillation entwickelte der Farbstoff Dämpfe, welche einen mit Salzsäure angefeuchteten Fichtenspan rot färbten. Ob der Farbstoff mit Urobilin identisch ist, wird eine weitere Untersuchung entscheiden. Bondzyński.

[1] Bulletin de l'académie des sciences de Cracovie 1904; Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 410—14.

127. **M. Uhlik: Heteromorphismus des Pferdebluthämoglobins**[1]. Neben den gewöhnlichen rhombischen Prismen entstehen hexagonale, holoëdrische Kristalle (sechsseitige Tafeln), wenn das Blut durch Fäulnis schon längere Zeit jede Spur von Oxyhämoglobin verloren hat und unterhalb 9° aufbewahrt ist. Die hexagonalen wandeln sich in rhombische Kristalle um, wenn ihre Lösung auf einer Glasplatte rascher Verdunstung ausgesetzt wird. Zur Konservierung der Hämoglobin-Kristalle empfiehlt sich rasches Sedimentieren mit steigenden Konzentrationen (25, 50, 75, 100%) Alkohol, Trocknen auf dem Objektträger und Einbetten in Harz. Spiro.

128. **P. P. Laidlow: Einige Beobachtungen über Blutpigmente**[2]. Hoppe-Seyler beobachtete, dass das Hämatin unter Entziehung von Eisen durch saure Reduktionsmittel leicht in Hämatoporphyrin übergeführt wird, während in Anwesenheit von Sauerstoff diese Umwandlung nur durch die stärksten Säuren bewirkt werden kann. Blut, welches beim Stehen durch spontane Sauerstoffzehrung vollständig reduziert wurde, liefert bei Behandlung mit 15proz. Salzsäure in der Kälte Hämatoporphyrin, während sauerstoffhaltiges Blut mit allen Säuren ausser konz. Schwefelsäure Hämatin gibt. Das reduzierte Hämoglobin wird durch Säuren zunächst in Hämochromogen übergeführt, welches sein Eisen leicht abgibt, indem es in Hämatoporphyrin übergeht. Hämatoporphyrin lässt sich leicht in Hämatin zurückverwandeln. L. erwärmt in einem Kolben za. 1 g der Substanz (nach Nencki dargestellt) auf dem Wasserbad in verdünntem Ammoniak, versetzt mit Stokes Flüssigkeit (aus za. 2 g Ferrosulfat bereitet) und einigen Tropfen 50proz. Lösung von Hydrazinhydrat. Nachdem die Erwärmung unter Ersatz des verdampfenden Ammoniak 1 bis 2 Std. fortgesetzt wurde, zeigt die Flüssigkeit das Spektrum des Hämochromogen und nach Schütteln mit Luft das des alkalischen Hämatin. Um letzteres darzustellen, versetzt L. die erhaltene Lösung mit starker Kalilauge, erwärmt zur Austreibung des Ammoniak und Zersetzung des Hydrazin, fällt das Hämatin durch Säure, wäscht das auf dem Filter gesammelte Pulver mit verdünnter Salzsäure und reinigt es durch Lösen in verdünntem Alkali und abermaliges Fällen. Das so dargestellte Hämatin zeigt alle Eigenschaften des aus Hämoglobin erhaltenen. Wie letzteres wird es nur durch starke Reduktionsmittel angegriffen (Hoppe-Seyler), durch Ammoniumsulfid nur in Gegenwart von Albuminstoff. (Die von Bertin-Sans[3]) behauptete Beförderung der Reduktion des Hämatin durch verschiedene andere Substanzen konnte Verf. nicht bestätigen.) Die Darstellung von Hämin-Kristallen gelingt leicht nach Schalfejeffs Methode, aber nur bei genauer

---

1) Pflügers Arch. **104**, 64—88. Physiol. Inst. Innsbruck. — 2) Journ. of physiol. **31**. 464—72. — 3) Bertin-Sans, Compt. rend. 1880.

Befolgung der Vorschriften. Ist das Hämatin vollständig von Globin gereinigt. so kristallisiert es nicht. Die Bildung der Hämin-Kristalle auf dem Objektträger erfolgt um so besser, je langsamer das Blut zur Trockne gebracht wird und je weniger das Hämoglobin verändert ist. Bei der Veraschung lieferte das Hämatin 9,58 % Eisen; diese Zahl entspricht ziemlich gut der Formel $C_{32}H_{30}N_4O_3Fe$ (Nencki), wonach das Hämatin aus zwei durch ein Atom Eisen verbundenen Molekülen Hämatoporphyrin besteht. Hämatoporphyrin (Turacoporphyrin) wurde von Church[1]) auch aus Turacin abgespalten, einem in den Federn gewisser Musophagen enthaltenen lebhaft roten Farbstoff, welcher 7,01 % Kupfer enthält. L. erhielt durch Kochen von Hämatoporphyrin mit kupferhaltigem Ammoniak synthetisch eine mit dem natürlichen Turacin übereinstimmende Substanz[2]), welche durch Fällen mit Säure und längeres Waschen mit angesäuertem Wasser gereinigt wurde. Sie ergab bei der Analyse 7.4 % Kupfer. Die Ausbeute war quantitativ. Auch aus Turacoporphyrin stellte L. Hämatin dar. Kobalt-Hämatoporphyrin zeigt ein ähnliches Spektrum wie Turacin (nicht sehr verschieden von dem des Oxyhämoglobin). Es kann reduziert und wieder oxydiert werden und zeigt im reduzierten Zustand ein Band wie Hämoglobin; die reduzierte Kobalt-Verbindung ist leicht in angesäuertem Äther löslich. Kocht man Bilirubin mit kupferhaltigem Ammoniak. so erhält man einen Farbstoff, welcher in alkoholischer Lösung grün. in saurer purpurblau erscheint; aus saurer Lösung geht er in Chloroform über und zeigt hier zwei statt einem Streifen. L. arbeitete mit Unterstützung von Hopkins. Herter.

129. **Arthur Schulz: Das spektrale Verhalten des Hämatoporphyrins**[3]). Von der Wahrnehmung ausgehend, dass in reinen Lösungen von Hämatoporphyrin in Ammoniak und verdünnter Schwefelsäure zu den schon vorhandenen Absorptionsstreifen im Laufe der Zeit ein neuer hinzutrat, stellt Sch. die in der Literatur enthaltenen Angaben über dieses vielgestaltige Spektrum mit seinem abnormen Verhalten und seine eigenen Untersuchungen zusammen. Benutzt wurde nach Nencki und Zaleski dargestelltes salzsaures Hämatoporphyrin von der Formel $C_{16}H_{18}N_2O_3 . HCl$, meist in einer Verdünnung von 0,015 g auf 100 cm^3 Alkohol. Die neutrale Lösung erwies sich als siebenstreifig, während sie sonst meist als fünfstreifig bezeichnet wird.

---

[1]) Church, Proc. roy. soc. 1869. 627; 1892; Report of lecture on Turacin, Nature, 1893. — [2]) Nach Church soll Turacin beim Abdampfen einer Lösung in Kalilauge in einen grünen Farbstoff, Turacoverdin, übergehen. L. erhielt diese Reaktion mit reinem Turacin nicht, weder mit natürlichem, noch mit künstlichem. Vielleicht entsteht das Turacoverdin, welches nach Krukenberg Eisen enthält, aus einem farblosen Chromogen, welches mit dem Turacin aus den Federn extrahiert wird. — [3]) Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt. 1904, Supplementb. 271—86.

indem sich der mittlere Streifen wieder in 3 zerlegt. Wie Alkohol verhält sich auch eine Mischung von Alkohol und Schwefelkohlenstoff und von Alkohol und essigsaurem Äthyl. Amylalkohol zeigt ein Spektrum bei neutraler Reaktion wie eine ammoniakalische Lösung schwach alkalischer Reaktion. Das alkalische Spektrum kann unter Umständen aus 5 Streifen bestehen. Bei Zusatz von Zinkchlorid zu einer ammoniakalischen Lösung ergibt sich ein sehr charakteristisches, »metallisches« Spektrum, das dem Oxy- und CO-Hämoglobinspektrum zum Verwechseln ähnlich sieht. Es ändert sich durch Zusatz von Schwefelammon nicht und kommt einer eigenartigen Verbindung des Farbstoffes mit Zink zu. Während Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Phosphorsäure ein spezifisches, ausgeprägtes saures Spektrum ergeben, wirkt Essigsäure nur schwach, während die Borsäure ganz abweichend das alkalische Spektrum erzeugt, das Gleiche tut saures Kalium- und Natriumphosphat (NaH_2PO_4 und KH_2PO_4) und auch der Harn. Sch. fasst die allgemeinen Ergebnisse seiner Untersuchungen ungefähr in folgende Sätze zusammen: Zwischen Reaktion der Lösung und dem Hämatoporphyrin bestehen nicht immer feste Beziehungen, da das sog. alkalische Spektrum auch in neutraler und saurer Lösung auftreten kann. Das metallische Spektrum lässt sich regelmässig aus dem alkalischen (NH_3) durch gewisse Zusätze (Zinckchlorid) erzeugen. Es kommt also in alkalischer, neutraler und saurer Reaktion zustande. Die Hämatoporphyrine zeigen nicht alle gleiches spektrales Verhalten. In Säuren und Alkalien treten bei entsprechender Konzentration die Endspektra des Hämatoporphyrins von Nencki und Zaleski auf, zuweilen aber nur ein Übergangsspektrum, wie in Essigsäure. Auch in neutraler Lösung kann es zur Bildung dieses kommen (Amylalkohol). Der dem dunklen Bande zwischen D und E rotwärts vorgelagerte Schatten ist nach Rot durch einen verstärkten Rand abgeschlossen, welcher genetisch als selbstständiges Band aufzufassen ist. Einzelheiten und die sehr ausführlichen Abbildungen der verschiedenen Spektra müssen im Original eingesehen werden. Schneider.

130. **J. Zaleski: Über die Verbindungen des Mesoporphyrins mit Eisen und Mangan** [1]. Versetzt man eine Lösung von 1 g salzsauren Mesoporphyrins in 300 cm³ 10 proz. mit Kochsalz gesättigter Essigsäure bei 50 bis 70° portionsweise mit frisch bereiteter Ferroacetatlösung bis zur Farbenänderung, so scheiden sich langsam häminähnliche Kristalle ab, deren Zusammensetzung der Häminformel $C_{34}H_{33}O_4N_4ClFe$ beinahe entspricht. Sie zeigen das Spektrum nicht mehr des Mesoporphyrins, sondern des Hämins, liefern jedoch bei der Behandlung mit HBr-gesättigter Essigsäure kein Hämato-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 11—17. Chem. Lab. Inst. f. exp. Mediz. Petersburg.

porphyrin, sondern salzsaures Mesoporphyrin; sie zeigen ähnliche Löslichkeitsverhältnisse und die ein wenig gegen das violette Ende verschobenen Spektralstreifen des Hämins. Z. vermutet, dass sie dessen Reduktionsprodukt $C_{34}H_{36}O_4N_4ClFe$ sind und das Eisen als Oxyd enthalten. Mit Alkohol gelang die Darstellung eines (vom Mesoporphyrinäther) verschiedenen Äthers vom Schmp. 201—202°. Die Reindarstellung einer entsprechenden Manganverbindung gelang nicht, da die benutzten Manganpräparate nicht ganz eisenfrei waren; das neben dem reduzierten Hämin gewonnene, diesem in seinen chemischen Eigenschaften sehr ähnliche $C_{34}H_{36}O_4N_4ClMn$ zeigt in Essigsäure ein eigenartiges Spektrum: Absorptionsstreifen bei λ 593 bis 585 und 570 bis 540, der rechte Teil des Spektrums von λ 487 ab ist verdunkelt.

Spiro.

131. E. Neumann: Nochmals die Pigmentfrage[1]. Gegenüber anderen neuerdings ausgesprochenen Auffassungen über das Verhältnis der mikroskopisch zu unterscheidenden, vom Blutfarbstoffe sich ableitenden Farbstoffe, dem Hämatoidin und Hämosiderin, bringt Verf. noch einmal seine Ansicht vor: Hämatoidin entsteht nicht aus Hämosiderin, die Bildung beider erfolgt nicht gleichzeitig durch Zerfall der Blutfarbstoffe in eisenfreies und eisenhaltiges Pigment, sondern es handelt sich um zwei verschiedene Prozesse, die in dem einen Fall zur Bildung von Hämosiderin, im andern Fall von Hämatoidin führen. Die Gründe, die N. hierfür anführt, sind hauptsächlich mikroskopischer Natur. Beim Verschwinden des Hämosiderins findet man kein Hämatoidin, sondern nur Abblasung des Hämosiderins und schliessliche Lösung. Das Hämatoidin erscheint umgekehrt oft an Stellen, wo vorher kein Hämosiderin war, in Blutgemischen und abgestorbenen Geweben. Man findet oft Hämatoidinbildung ohne und vor der Hämosiderinbildung. Bezüglich des echten Melanins spricht nichts für eine direkte Entstehung desselben aus dem Hämoglobin. Blum.

132. **E. Riegler: Ein neues Reagens zum Nachweis der verschiedenen Blutfarbstoffe oder der Zersetzungsprodukte derselben**[2]. R. fand, dass eine alkalisch-alkoholische Hämochromogenlösung ebenso wie Hämochromogen in alkalischer Lösung eine schöne purpurrote Farbe und die gleichen zwei Absorptionsstreifen zwischen D und b besitzt. Das Reagens, welches den nötigen reduzierenden Körper und andrerseits den Alkohol und die Lauge enthält, bezeichnet er als »Hydrazinreagens auf Blutfarbstoffe«. Wasserklar und unbegrenzt haltbar wird es folgendermafsen dargestellt: 10 g Natriumhydroxyd in 100 cm³ Wasser gelöst werden mit 5 g Hydrazinsulfat geschüttelt bis zur Lösung. Dann werden 100 cm³ Alkohol von 96 % zugefügt und nach Schütteln und 2stündigem Stehen wird filtriert. Das Filtrat gibt mit Blut, Oxyhämoglobin, Hämoglobin, Methämoglobin, Hämatin (z. B. 0,05 g Hämoglobin oder ½ cm³ Blut und 30 cm³ Reagens

1) Virchows Arch. 177, 401—26 — 2) Zeitschr. f. anal. Chem. 48, 539—44

oder 1—2 Tropfen Blut, $^1/_2$ cm^3 Wasser, 10 cm^3 Reagens) immer purpurrote Lösungen mit den zwei charakteristischen Absorptionsstreifen. Beim Schütteln mit Luft geht das Hämochromogen in Hämatin über (grünliche Farbe, ein Absorptionsstreifen), das aber in sehr kurzer Zeit wieder reduziert wird. Dieser Farbenwechsel ist so charakteristisch, dass aus demselben immer auf Anwesenheit von Blutfarbstoff geschlossen werden kann. R. beschreibt noch einzelne Anwendungsarten des Reagens. Um Blutfarbstoff z. B. im Harn nachzuweisen, verfährt er so: 10 cm^3 Harn mit 10 cm^3 Reagens geschüttelt, $^1/_2$ Std. stehen gelassen, geben einen oder beide Absorptionsstreifen des Hämochromogens. Ist die Blutfarbstoffmenge sehr gering, so werden 40 cm^3 mit Essigsäure angesäuerten Harns zum Sieden erhitzt; ist Blut vorhanden, so scheidet sich ein aus Eiweiss und Hämatin bestehender Niederschlag ab, der auf einem Filter mit Wasser gewaschen und dann von demselben mit 10 cm^3 Reagens gelöst wird. Das Filtrat ist meist (nach $^1/_4$—$^1/_2$ Std.) mehr oder weniger rot gefärbt und weist spektroskopisch den oder die charakteristischen Streifen auf. Erscheint es farblos, so muss es in sehr dicker Schichte untersucht werden. Bei Harn, der einen sehr geringen Kochniederschlag gibt, setzt man etwas Eiweiss zu und siedet wiederum auf. Leinwand mit Blutflecken wird mit einigen Tropfen Reagens befeuchtet und dann auf einem Objektträger mit dem Mikrospektroskop oder einem Taschenspektroskop untersucht. Schneider.

133. L. Zoja: **Über die Gegenwart von Bilirubin und Luteïn im menschlichen Serum**[1]. Auf Grund seiner analytischen Versuche zieht Z. folgende Schlüsse: Gewöhnlich zeigt sich im menschlichen Blutserum und in den pathologischen Seris (Transudaten und Exudaten) die Gegenwart eines Körpers, welcher die Eigenschaften eines Luteïns (oder Lipochrom) besitzt. In der Tat bietet die Lösung dieses Körpers in Amylalkohol ein Absorptionsspektrum, welches gewöhnlich aus einem Streifen auf der Linie F besteht und mit dem des Luteïn identisch ist; seltener treten 2 Streifen auf, welche der Lage nach identisch sind mit denen des Luteïns. Ausserdem ist der Körper leicht löslich in Amylalkohol und in Schwefelkohlenstoff, welches schlechte Lösungsmittel sind für das Bilirubin, gute für das Luteïn; bemerkenswert ist sein Übergang in Chloroform aus einer Na_2CO_3-Lösung, was beim Bilirubin nicht der Fall ist. Seine Gegenwart kann bei der sog. Reaktion von Hayem eine Fehlerquelle sein, da die Luteïnreaktion der Salpetersäure gegenüber sehr stark ist. Die Gegenwart von Bilirubin ist in jenen Serums nicht nachweisbar. Bonanni.

[1]) Reale Instituto Lombardo di scienze e lettere [2] **27**, 839—50.

134. **A. Loewy: Über die Dissoziationsspannung des Oxyhämoglobins im menschlichen Blute**[1]. Die Mittelwerte für die Dissoziationsspannung des Oxyhämoglobins nach Versuchen an 11 Menschen sind höher als die von Hüfner berechneten, stimmen aber gut mit den Werten überein, wie sie Loewy-Zuntz und namentlich Paul Bert an Hunden gefunden haben. Es entsprechen einem O_2-Partialdruck von 10 mm Hg: 35,8 %, von 20 mm O_2-Druck 53,36, 30 mm 67,29, 40 mm 74,51 und 50 mm 81,11 % Sättigung. Die einzelnen Versuche gaben jedoch so starke individuelle Differenzen der Dissoziationsspannung, dass sie nicht durch Versuchsfehler bedingt sein können. Dies zeigt folgende Tabelle:

Sauerstoffspannung des Schüttelgases		Sauerstoffsättigung in Prozenten, bezogen auf den O_2-Gehalt des geschüttelten Blutes, welches = 100 gesetzt ist.	
in Prozenten	in mm Hg	Maximum u. Minimum	Mittel
1,260	8,96	—	33,94
2,771	19,70	62,35—41,11	52,76
3,620	25,74	76,37—49,17	63,68
4,616	32,82	79,05—56,26	71,09
5,599	39,81	8 ,97—63,28	76,11
6,298	44,78	87,08—61,65	93,70
7,265	65,78	—	—

Ähnliche individuelle Verschiedenheiten finden sich beim Hundeblut. Spiro.

135. **Christ. Bohr: Theoretische Behandlung der quantitativen Verhältnisse der Sauerstoffaufnahme des Hämoglobins**[2]. Statt der von Hüfner [J. T. **20**, 97] für Hämoglobin, Oxyhämoglobin und Sauerstoff empfohlenen Gleichgewichtsformel $C_0 = K . C_r \frac{p . a_t}{710}$ gibt B. die folgende: $K . C . y^2 \left(1 + \frac{K}{x^2}\right) = x^2 (B \div y) \div y k$. Gegen die Hüfnersche Formel spricht, dass sie nicht in genügender Weise den experimentell gefundenen Werten entspricht und auch nicht in ausreichender Weise (Wachsen der Sauerstoffaufnahme mit steigender Konzentration) begründet ist. In der neuen Formel, deren Begründung im Original eingesehen werden muss und bei der neben der Dissoziation der Sauerstoff-Hämoglobinverbindung noch eine Dissoziation des Hämoglobinmoleküls in einen eisenfreien und einen eisenhaltigen Bestandteil angenommen wird (!), bedeutet y die Anzahl cm³ O_2, die pro g

[1]) His-Engelmanns Arch. physiol. Abt. 1904, 231—47. Landw. Hochsch. Berlin. — [2]) Zentralbl. f. Physiol. **17**, 682—88. Kopenhagen.

Hämoglobin bei verschiedenen Spannungen x gebunden wird, B die Anzahl cm^3 O_2, die 1 g Hämoglobin in maximo zu binden vermag, C die Konzentration an Hämoglobin, k und K sind Konstante. Die Vorteile der neuen Gleichung sind: die für y gefundenen Werte stimmen mit den experimentell, an einer 6proz. Hundehämoglobinlösung bei 21,4° innerhalb des Spannungsbereichs von 7,93—87,8 ermittelten bis auf nur 2 % überein, ebenso sieht man, wie die Spannungskurve des Hämoglobins (Abszissen = Spannungen, Ordinaten = O_2 Aufnahme) gegen die Abszisse zu konvex verläuft und wie eine verdünnte Hämoglobinlösung bei derselben Spannung mehr O_2 pro g Hämoglobin zu binden vermag als eine konzentrierte. Die Gleichung gilt nur für Hämoglobin, nicht für Blut, da B. eine Änderung des Blutfarbstoffs bei der Überführung in Hämoglobin annimmt, wenn er auch für beide die allgemeinen Prinzipien gleich sein lässt. Spiro.

136. Christ. Bohr: **Die Sauerstoffaufnahme des genuinen Blutfarbstoff und des aus dem Blute dargestellten Hämoglobins**[1]. Der im Blut vorhandene genuine Farbstoff, Hämochrom genannt, kann nach früheren Untersuchungen in maximo, d. h. bei 150 mm Partiardruck dieselbe Sauerstoffmenge binden, wie ein ohne Alkoholzusatz dargestelltes Hämoglobin, wenn auch beim Blut verschiedener Individuen die Zahlen verschieden sind. Bei niedrigen Spannungen bindet jedoch Hämoglobin weniger Sauerstoff als Hämochrom, was B. in folgender Weise erklärt: Bei der Hämoglobindarstellung bleibt der eisenhaltige, O_2 bindende Teil unverändert, weswegen die maximale Sauerstoffbindung die gleiche bleibt, die Spannungskurve dagegen (Abszissen = O_2-Spannungen, Ordinaten = O_2-Aufnahme) wird durch die Bindungsweise des eisenhaltigen Teils des Hämoglobins an dessen eisenfreie Teile beeinflusst, und letztere ändern sich bei der Hämoglobindarstellung. Ausser einer Lecithinabspaltung, einem verschiedenen Globingehalt kommt hier auch die Bindung des Hämochroms an Alkali in Betracht, zumal das Sauerstoffbindungsvermögen des Hämoglobins bei Gegenwart von Soda zunimmt. Jedenfalls ist die Spannungskurve des Sauerstoffs im Blute nur durch direkte Blutversuche, nicht durch Hämoglobinuntersuchungen zu ermitteln. Spiro.

137. Christ. Bohr: **Theoretische Behandlung der quantitativen Verhältnisse der Kohlensäurebindung des Hämoglobins**[2]. Bei verschiedenen Spannungen (x) entspricht die Kohlensäureabsorption des Hämoglobins (y) folgender Gleichung: $K_1 \cdot \frac{C}{\alpha \cdot B} y^2 = x\,(B \div y)$, worin K_1 eine Konstante, α der Bunsensche Absorptionskoëffizient, C die Konzentration an Hämoglobin

[1]) Zentralbl. f. Physiol. 17, 688—90. Kopenhagen. — [2]) Zentralbl. f. Physiol. 17, 713—15. Kopenhagen.

und B die Menge CO_2 ist, die 1 g Hämoglobin in maximo binden kann. Bezüglich B gibt es grosse individuelle Differenzen. In einem Versuche mit 3,8 proz. Hämoglobinlösung (C = 0,036), bei 18,4° C, (α = 0,918) berechnete sich K = 1311 mit B = 4,48; die gefundenen Werte für y stimmten mit den berechneten vortrefflich überein. Die Ableitung der Formel, bei der eine Teilung der Kohlensäure unter Alkali und eine andere schwache Base, ferner das Albumin (A) als aus einem sauren (A_S) und einem basischen Teil (A_B) zusammengesetzt angenommen wird, der Prozess also in folgender Weise aufgefasst wird: $CO_2 + A \rightleftarrows [CO_2A_B] + A_S$, muss im Original eingesehen werden. Spiro.

138. **Chr. Boh'r, K. Hasselbalch und A. Krogh: Über den Einfluss der Kohlensäurespannung auf die Sauerstoffaufnahme im Blute [1].**
139. **Dieselben: Über einen in biologischer Beziehung wichtigen Einfluss, den die Kohlensäurespannung des Blutes auf dessen Sauerstoffbindung übt [2].**
140. **August Krogh: Apparate und Methoden zur Bestimmung der Aufnahme von Gasen im Blute bei verschiedenen Spannungen der Gase, nebst einer Normalkurve für die Sauerstoffaufnahme des Pferdeblutes bei Spannungen von 0 bis 150 mm [3].** Ad 138 und 139. Die 2. Abhandlung enthält die Details der in der 1. Abhandlung kurz besprochenen Versuche und Versuchsergebnisse. Die Untersuchungen wurden an frischem Hundeblut angestellt, dessen Koagulation durch Zusatz von 1 ‰ Kaliumoxalat oder durch Defibrinierung verhindert wurde. Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass eine Reihe Bestimmungen der Sauerstoffaufnahme im Blute bei konstanter Sauerstoffspannung und variierenden Kohlensäurespannungen ausgeführt wurden. Zu diesen Bestimmungen wurde der in dem 3. Aufsatze beschriebene Apparat verwendet. Die Versuche zeigten einen unverkennbaren Einfluss der Kohlensäure auf den Blutsauerstoff, indem nämlich die Kohlensäure austreibend auf den Sauerstoff wirkt und seine Spannung erhöht. Diese Wirkung der Kohlensäure ist nicht bei allen Partiardrucken des Sauerstoffes dieselbe, sie ist um so kleiner, je grösser die Sauerstoffspannung ist. Diese Verhältnisse gehen durch tabellarische Zusammenstellung und Kurven deutlich hervor. Die Sauerstoffspannung scheint hingegen, wenn überhaupt, höchstens eine geringfügige, für die Verhältnisse im Organismus bedeutungslose Wirkung auf die Kohlensäureaufnahme auszuüben. Die beiden Gase, Sauerstoff und Kohlensäure sollen sich nicht in das Hämoglobin in der Weise teilen, wie es z. B. Sauerstoff und Kohlenoxyd tun, denn die Kohlensäure geht nicht mit dem sauerstoffbindenden Eisenkern des Hämoglobins, sondern mit dem Globin in

[1] Zentralbl. f. Physiol. **17**, No. 22. — [2] Skandinav. Arch. f. Physiol. **16**, 402—12. — [3] Ibid. 390—401.

Verbindung. Die biologische Bedeutung des herabsetzenden Einflusses der Kohlensäure auf die Sauerstoffbindung des Blutes ist offenbar sehr gross. Infolge der hohen Sauerstoffspannung in den Lungen kann allerdings selbst eine hohe Kohlensäurespannung des Lungenblutes keinen merkbaren Einfluss auf die Sauerstoffaufnahme des Blutes in den Lungen ausüben; in den Geweben wird dagegen das Verhalten ein anderes. Hier muss bei sinkender Sauerstoffspannung und steigender Spannung der Kohlensäure die Sauerstoffabgabe des Blutes gefördert und hierdurch die vorhandene Sauerstoffmenge viel besser ausgenutzt werden, als es sonst der Fall sein würde. Nach der Berechnung der Vff. würde bei einer Sauerstoffspannung des Venenblutes von 25 mm in den Kapillaren nur 24 % der in den Blutkörperchen vorhandenen Sauerstoffmenge an die Gewebe abgegeben werden können, wenn die Kohlensäure keinen Einfluss auf die Sauerstoffbindung hätte. Steigt aber die Kohlensäurespannung gleichzeitig auf 40 oder 80 mm, so können 60 oder 78 % des Sauerstoffes abgegeben werden, ohne dass die Spannung unter 25 mm sinkt. Ad 140. Diese Arbeit enthält eine Beschreibung der zur obigen Untersuchung benutzten Apparate und Methoden und ferner eine Normalkurve für die Sauerstoffaufnahme des Pferdeblutes bei Sauerstoffspannungen von 0 bis 150 mm. Hammarsten.

141. **Leonard Hill und J. J. R. Macleod: Der Einfluss von komprimierter Luft und von Sauerstoff auf die Blutgase**[1]. Die Versuchstiere (Hunde und Katzen) waren mit Äther, Chloroform und Morphium anästhesiert. Die Tiere wurden in einem von Sieber und Gorman konstruierten Apparat gehalten, welcher in 45 Min. auf 7 Atm. Druck gebracht und langsam oder schnell vom Überdruck befreit werden konnte. Zur Auspumpung der Blutgase diente Hills Pumpe, zur Bestimmung der Hämoglobinprozente Haldane-Gowers Hämoglobinometer. In der von Verff. mitgeteilten Tabelle der Versuchsresultate (auf 0° und 760 mm Hg bezogen) sind für den Stickstoff ausser dem gefundenen prozentischen Gehalt auch die nach dem Daltonschen Gesetz berechneten Werte angegeben. Dieser Berechnung wurde ein Normalwert von 1,8 % N für den im Blute bei 0° und 760 mm gelösten Stickstoff zu Grunde gelegt. Aus den Bestimmungen geht hervor, dass in 1 Std. der dem herrschenden Druck entsprechende Stickstoffwert noch nicht erreicht wird, $1^1/_2$ Std. sind dazu erforderlich. Dieser Befund stimmt zu den von P. Bert[3]) gefundenen Werten. Erfahrene Taucher bleiben bei 4 bis 5 Atm. Druck nicht länger als 15 bis 20 Min. unter Wasser; nach

[1]) Journ. of physiol. **29**, 382—87. — [2]) Die von Verff. unter normalen Verhältnissen erhaltenen Werte schwankten zwischen 1,46 und 2,6 %. — [3]) Bert, La pression barométrique, Paris 1878.

dieser Zeit ist das Blut noch nicht mit Stickstoff gesättigt und die Dekompression ist gefahrlos. Die für den Sauerstoff gefundenen Zahlen zeigen wenig Übereinstimmung, wahrscheinlich weil die Respiration durch die Narkose beeinflusst war. Der gelöste Sauerstoff kommt für die Versuche mit komprimierter Luft kaum in Betracht, für die Sauerstoff-Versuche ist er von Bedeutung. Auch für den komprimierten Sauerstoff tritt die Sättigung nur langsam ein (in Versuch 9 war sie in 40 Min. noch nicht hergestellt). Die Herabsetzung des Gehaltes an Kohlensäure im Blut, welche bei länger dauernder Einatmung von komprimiertem Sauerstoff eintrat, spricht für eine Verringerung der Oxydationsprozesse in den Geweben. Herter.

142. F. Müller: **Über einen neuen Apparat zur Sauerstoffanalyse des Blutes**[1]. Der Apparat ist nach dem Prinzip von Haldane hergestellt (und wird von C. Richter, Johannisstrasse 13, Berlin N, angefertigt). Der Sauerstoff wird gasförmig in Freiheit gesetzt, wenn man sauerstoffhaltiges Blut mit Ferricyankalium zusammenbringt. Der Apparat gestattet mit gewissen Einschränkungen eine Blutgasanalyse ebenso sicher auszuführen wie die Pflügersche Pumpe. Parallelbestimmungen mit sauerstoffgesättigtem defibriniertem Blute zeigen Abweichungen von $^1/_2$% in maximo. Das nicht vollkommen mit Sauerstoff gesättigte Blut ergibt ebenso exakte Resultate. Die Einschränkungen sind: Die Analyse kann etwas höhere Fehler haben als die mit der Blutgaspumpe. Man bekommt Abweichungen bis — 10% gegenüber der Pumpe, wenn ein Blut mit hoher Sauerstoffzehrung vorliegt. Aber die Abweichungen bleiben bei demselben Blute immer gleich. Mit Hilfe dieses Apparates können verschiedene Fragen bearbeitet werden. Ob im Fieberblute die maximale Sauerstoffmenge, die das Blut pro g Hämoglobinfarbstoff aufnehmen kann, gegenüber der Norm vermindert ist; ob sich insbesondere bei Leukämie und Chlorose eine Änderung in der Dissoziationskurve zeigt; ob bei der Vergiftung mit Stoffen, die Methämoglobinbildner sind, die Schwere des Vergiftungsbildes der Abnahme des Sauerstoffgehaltes im Blut parallel geht; zu Untersuchungen über das Höhenklima; die Frage der Sauerstofftherapie. Praktisch tut man am besten, das von den Kranken durch Venäsektion gewonnene Blut zu defibrinieren, in das kleine Tonometergefäss zu bringen, in dem etwa 30—40 cm^3 Blut gebraucht werden, und darin bei 37° C. einerseits mit Luft und anderseits mit einem Gemisch, das etwa der Alveolenluft entspricht, d. h. 16% Sauerstoff enthält, zu schütteln. So gewinnt man die Dissoziationskurve, wie man sie in der Exaktheit mit genuinem Blute nicht bekommen kann. Inada.

143. Franz Müller: **Die Ferricyanidmethode zur Bestimmung des Sauerstoffs im Blut ohne Blutgaspumpe**[2]. Mit Hilfe eines neuen Apparats [s. vorst. Referat] gelingt es M., die Haldanesche [J. T. **30**, 171] Methode zur Bestimmung der maximalen O_2-Kapazität des Blutes mit Ferricyankalium, auch auf frisches, direkt der Ader entnommenes Blut von be-

[1]) Verh. d. Kongr. f. innere Med. 1904, 405—9. — [2]) Pflügers Archiv **103**, 541—80. Zuntz' Labor. Berlin.

liebiger O_2-Sättigung anzuwenden, es muss dazu das Blut durch Schütteln erst mit verdünntem Ammoniak lackfarben gemacht, dann mit konz. Ferricyankaliumlösung das O_2- resp. CO-Gas frei gemacht werden. 100 Teile frisches Hundeblut nahmen beim Schütteln mit Luft 21,58 cm³ O_2 und beim Sättigen mit CO 21,68 cm³ CO auf. Die mit der neuen Methode gefundenen Werte zeigen untereinander und mit denen der Blutgaspumpe gute Übereinstimmung. Wenn sie gelegentlich hinter denen der letzteren um 10 °/₀ zurückbleiben, so liegt dies wohl an der individuell so verschiedenen Sauerstoffzehrung des Blutes nach Austritt aus dem Gefäss: Das frische arterielle Blut enthält 91,1—95,8 °/₀ der maximalen, beim Schütteln mit Luft aufgenommenen Gasmenge. M. fand in zwei Versuchen dieselbe Dissoziationskurve des Hundeblutes wie Zuntz-Loewy (entgegen Hüfner), ferner mehrfach, dass ein während 24 Std. und sogar länger bei niederer Temperatur aufbewahrtes Blut noch normale Sauerstoffbindung innerhalb der gewöhnlichen Schwankungen zeigte. Spiro.

144. **A. P. Beddard, M. S. Pembrey und E. J. Spriggs: Die Quantität und der Druck der Kohlensäure im venösen Blut und in der Alveolenluft bei Diabetes und diabetischem Koma**[1]. Verff. haben ihre Blutgasuntersuchungen bei diabetischen Patienten[2] fortgesetzt und durch Analysen der Alveolenluft nach Haldane ergänzt. Die folgende Tabelle enthält vergleichende Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes (Volum °/₀) und der Alkalescenz im venösen Blut bei Diabetes und bei anderen Krankheiten.

Diabetes ohne Koma.			Diabetes mit Koma.			Andere Krankheiten.		
No.	Alkalescenz	Kohlensäure °/₀	No.	Alkalescenz	Kohlensäure °/₀	No.	Alkalescenz	Kohlensäure °/₀
5	N/32	41,7	7	N/90	20,1	8[3]	N/30	25,5
6	N/45	24,2	11	N/45	13,1	8[3]	N/27	42,4
9	N/25	56,5	14	N/40	17,6	10[4]	N/25	51,4
20	N/25	70,9	21	N/35	17,9	12[5]	N/25	43,2

Bei fallender Alkalescenz nimmt im allgemeinen der Kohlensäuregehalt des Blutes ab, ohne dass eine genaue Proportionalität stattfindet. Verff. ver-

[1] Journ. of physiol. 31, XLIV—XLVI. — [2] Beddard, Pembrey und Spriggs, The Lancet, 16 May, 1903. — [3] Empyem. — [4] Maligner Ascites. — [5] Perniziöse Anämie.

glichen die Zusammensetzung der Alveolenluft bei Diabetes und unter verschiedenen anderen Verhältnissen:

CO_2 %	O_2 %	CO_2/O_2	CO_2 %	O_2 %	CO_2/O_2	CO_2 %	O_2 %	CO_2/O_2
Normal		Ruhe	Künstliche Hyperpnoe			Hyperpnoe durch Arbeit		
5,5	14,4	0,8	3,2	19,2	1,8	5,7	15,9	1,1
5,4	14,5	0,8	2,5	19.2	1,4	6,6	13,8	0,9
4,8	15,0	0,8	—	—	—	4,9	15,7	0,9
5.3	15,2	0,8	—	—	—	6,5	13,1	0.8
Dyspnoe bei Herzleiden			Diabetes ohne Koma			Diabetes mit Koma		
4,6	14,5	0,7	4,5	—	—	2,29	17,1	0,6
4,7	13,6	0,6	5,4	14,1	0,8	2,12	17,6	0,6
4,8	13,8	0,7	5,6	14,0	0,8	2,01	17,8	0,6

Bei diabetischem Koma ist der Kohlensäuregehalt der Alveolenluft stark herabgesetzt und der Sauerstoffgehalt erhöht, was Verff. durch die Hyperpnoe erklären. Letztere bedingt bei ruhenden normalen Individuen eine ähnliche Zusammensetzung der Alveolenluft, während bei durch Muskelarbeit oder Herzleiden bedingter Dyspnoe die Kohlensäure hohe und der Sauerstoff niedrige Werte zeigt. Bei Diabetikern ohne Koma ist die Alveolenluft normal. — Das diabetische Blut ist nicht mit Kohlensäure gesättigt; bei einem Diabetiker stieg nach zeitweiser Umschnürung eines Armes die Kohlensäure im Blute desselben von 40 bis 45 auf 61,8 %. Das Blut von Kranken mit diabetischem Koma nahm bei 37° aus einer 4 bis 6 % CO_2 enthaltenden Gasmischung Kohlensäure auf. — In einem Falle von perniziöser Anämie, wo das Hämoglobin des Blutes auf 30 % und die Zahl der roten Blutkörperchen auf 1,5 Mill. gefallen war, enthielt die Alveolenluft 4,7 % CO_2 und 16,3 " O_2, in einem anderen Falle das venöse Blut 43,2 % CO_2. Demnach war trotz der starken Herabsetzung des Hämoglobin der Kohlensäuregehalt des Blutes nicht beeinträchtigt, was gegen den von Bohr angenommenen Einfluss des Blutfarbstoffes auf die CO_2-Absorption spricht. Herter.

145. **A. Landau: Ein experimenteller Beitrag zu der Lehre von der Cholämie**[1]). Es wurde versucht, durch Vergleich des Kohlensäuregehaltes und der Alkalescenz des Blutes von normalen und von cholämisch vergifteten Tieren die von mehreren Autoren aufgeworfene Frage zu beantworten, ob

[1]) Gazeta lekarska (polnisch) **24**, 339, u. deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **79**, 551 bis 62; physiol. Inst. v. Zuntz-Berlin.

den Erscheinungen von Cholämie nicht etwa eine vermehrte Säurebildung zu Grunde liegt. Cholämie wurde bei Kaninchen durch Unterbindung ihrer Gallenausführungsgänge erzeugt. Sowohl normalen wie den cholämischen Tieren wurden behufs Untersuchung etwa 20 cm³ Blut entnommen. Zur Bestimmung der Kohlensäure wurden immer 12,249 cm³ Blut gebraucht, woraus die Blutgase bald mit der ursprünglichen Pflügerschen, bald mit der von Zuntz modifizierten Pumpe gewonnen und im Apparate von Loewy analysiert wurden. Die Bestimmung der Alkaleszenz geschah durch Titration von 4,5—5,5 cm³ Blut mit $^n/_{25}$-Weinsäure nach der Methode von Zuntz-Loewy. Da die Tiere stets 5—6 Tage nach der Operation starben, so gelang es nur in 2 Fällen, normales und cholämisches Blut von ein und demselben Tiere zu erhalten, in den meisten Fällen musste das cholämische Blut von operierten Tieren mit dem Blute von anderen normalen Tieren verglichen werden. Im Blute von gesunden Kaninchen schwankte der auf 100 cm³ berechnete Kohlensäuregehalt in den Grenzen von 36,8 bis 44,4 cm³ und betrug im Mittel 39 cm³ (bei 0° und 760 mm Hg), die Alkaleszenz in mg NaHO ausgedrückt im Mittel 360,7 mit Schwankungen von 336,7—376,4 mg NaHO pro 100 cm³ Blut. Alle operierten Tiere zeigten das Gelbwerden der Conjunctiva als Symptom der Gallenstörung und bei der Sektion die Schwellung der Leber unter Erweiterung ihrer Gallengänge; in zwei Fällen wurde vor dem Tode ein dem Coma cholaemicum ähnlicher soporöser Zustand beobachtet. Sowohl die Alkaleszenz wie der Kohlensäuregehalt des cholämischen Blutes wurden gegenüber der Norm verringert gefunden. Der Kohlensäuregehalt erreichte nur bei 2 von den 9 operierten Tieren eine Höhe von 32,9 resp. 31,2 %, sonst schwankte er zwischen 14,5 und 24,9 %. Die Änderung der Alkaleszenz war besonders deutlich sichtbar bei jenen Tieren, deren Blut auch vor der Operation untersucht wurde: so fiel bei einem solchen Tier die Alkaleszenz von 356,7 am 5. Tage nach der Operation auf 276,2 und am 6. auf 264,2, bei dem anderen von 374,6 auf 339,8. Auch gab sich das Fortschreiten der Intoxikation mit der Verminderung der Alkaleszenz kund: so wurde bei einem Tiere am 2. Tage nach der Operation eine Alkaleszenz von 406,5, am 4. dagegen eine solche von 335,1 gefunden. Wenn damit eine vermehrte Säurebildung bei cholämischen Tieren bewiesen wurde, so waren doch sowohl der gefundene Kohlensäuregehalt wie die Alkaleszenz nicht niedrig genug, um als Todesursache allein eine Säurevergiftung des Organismus darzulegen. Den entstehenden sauren Stoffwechselprodukten ist offenbar noch eine toxische Wirkung eigen. Bondzyński.

146. G. Hüfner und W. Küster: Einige Versuche, das Verhältnis der Gewichte zu bestimmen, in welchem sich das „Hämochromogen" mit

Kohlenoxyd verbindet[1]. Die Arbeit ist eine Nachprüfung der Angabe Hoppe-Seylers [J. T. **19**, 99], dass Hämochromogen sich mit Kohlenoxyd ebenso vereinigt wie das Hämoglobin und dass auf ein Atom des darin enthaltenen Eisens ein Molekül CO kommt. Das Material wurde aus Acethämin durch Reduktion mit Hydrazin oder Kaliumsulfhydrat in Wasserstoffatmosphäre gewonnen. Die Versuche ergaben eine absolute Bestätigung der Ansicht Hoppe-Seylers: Der eisenhaltige Kern des Blutfarbstoffes verbindet sich auch noch nach der Abspaltung vom Eiweiss als Hämochromogen mit Kohlenoxydgas und zwar so, dass auf 1 Atom darin enthaltenen Eisens ein Molekül CO kommt. Schneider.

147. **A. Montuori: Ein Nukleoproteïd, welches das Kohlenoxydhämoglobin dissoziiert**[2]. Schon im Jahre 1900 konnte M. zeigen, dass das Lungenparenchym die Eigenschaft hat, Kohlenoxydhämoglobin leicht spaltbar zu machen. Da die mit anderen Methoden erhaltenen Resultate nicht zur Genüge beweisbar waren, suchte er mit der Methode Herlitzka ein Nukleohiston zu erhalten, welches in Hinsicht auf das Kohlenoxydhämoglobin dieselben dissoziierenden Eigenschaften hat, wie das frische Lungenparenchym. Der Beweis des Dissoziationsvermögens dieser Substanz, welche durch die Art und Weise ihrer Bereitung, durch ihren Phosphorgehalt und durch einige Spaltungsprodukte ganz gut mit dem Nukleohiston identifiziert werden konnte, wurde so geführt: Man sättigte mit CO eine gewisse Menge Blut (z. B. 200 cm^3), indem man das Gas langsam während 3 Std. durchlaufen lässt und wiederholt schüttelt, teilt es in 2 gleiche Teile, der eine wie der andere Teil wurden in 2 Wulffsche Flaschen mit doppelter Röhrenleitung getan. Sie waren in Verbindung mit einer kleinen Waschflasche oder mit einem Liebigschen Ballon, welcher normales defibriniertes Blut enthielt. Die beiden Flaschen wurden im Wasserbade gehalten bei 39—40° C. In eine der Flaschen wurden 2—3 g frisches Nukleohiston getan, durch beide saugte man einen langsamen Luftstrom. Nach 2 Std. prüfte man das im Liebigschen Ballon oder in der kleinen Waschflasche enthaltene Blut, um zu sehen, welche der beiden Kohlenoxyd-Blutportionen CO abgegeben und das normale damit beladen hätte. Das Kohlenoxydhämoglobin wurde immer mittelst des Spektroskops untersucht und mit der Methode Katayama. Stets beobachtete man, dass während das Kontrollblut in der Versuchsdauer nie CO abgab, hatte sich das andere Blut, welchem das Nukleohiston zugefügt war, von einer bedeutenden Menge von CO befreit, welches in das Blut im Liebigschen Ballon übergegangen war und Kohlenoxydhämoglobin ge-

[1] Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., 1904, Supplementb., 387—90. — [2] Gazzetta internaz. di Medicina 7, 311—12.

bildet hatte. Diese Versuche, mit anderen zusammen, scheinen M. die Theorie der spezifischen Wirkung des Nukleoproteïd zu verstärken, es gelang ihm nie, aus der Lunge ein Enzym zu isolieren, welches gleich dem Lungenparenchym die Eigenschaft hätte, das Kohlenoxydhämoglobin zu dissoziieren. Bonanni.

148. **G. Hüfner und B. Reinbold: Absorptiometrische Bestimmungen der Menge des Stickoxyds, die von der Gewichtseinheit Methämoglobin gebunden wird**[1]). Während Methämoglobin gegenüber Sauerstoff und CO vollkommen indifferent ist, nimmt seine wässrige Lösung unter Purpurfärbung reines Stickoxyd auf. Vorliegende Arbeit beschäftigt sich nun mit der Ermittelung der Gewichtsmengen, in welchen die beiden Stoffe zusammentreten. Es wurde meist Methämoglobin aus Pferdeblut benutzt, das während mehrmonatlicher Aufbewahrung in trockenen Gefässen spontan aus Oxyhämoglobinkristallen entstanden war. Die Gehaltsbestimmungen der verwendeten Lösungen geschah spektrophotometrisch, das Stickoxyd wurde nach F. Emich [Wiener Sitzungsber. Math.-nat. Klasse (1892) **101**, 88—92] aus Natriumnitrit mit konz. Schwefelsäure unter Berührung mit Quecksilber gewonnen. Es ergab sich, dass das von 1 g des Methämoglobins verbrauchte Stickoxydvolumen fast absolut genau doppelt so gross war, wie das Kohlenoxydvolumen, das früher für 1 g Hämoglobin gefunden wurde. Schneider.

149. **K. Bürker: Die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas**[2]). Der Eisengehalt der blutbereitenden Organe und des Blutes im Hochgebirge. Eine wirkliche Vermehrung der roten Blutkörperchen und eine schliessliche Steigerung des Hämoglobingehaltes in der Volumeinheit Blut wird von fast allen Beobachtern zugegeben. Da aber der Blutkörperchenzählung Fehler anhaften und die Hämoglobinbestimmung manches zu wünschen übrig lässt, wurde versucht, der Entscheidung näher zu kommen auf Grund von Eisenbestimmungen, die an der Leber, der Milz und dem Blute von Kaninchen angestellt wurden. Sanatorium Schatzalp bot dazu Gelegenheit. Die A. Neumannsche Methode der Eisenbestimmung wurde gewählt. Um die Eisenbestimmungen so exakt wie möglich zu gestalten, wurden noch einige Vorsichtsmaſsregeln angewandt. Als Versuchstiere wurden sechs noch nicht ganz ausgewachsene und daher wohl reaktionsfähige Kaninchen derselben Herkunft von annähernd derselben Grösse und Haarfarbe gewählt. Um die Eisenanalysen der Leber und Milz wegen ihres Gehaltes an Blut nicht illusorisch zu machen, wurde das Blut möglichst beseitigt. Dies geschah nach der Entnahme des zu analysierenden Blutes aus der Karotis, indem eine

---

[1]) Arch. f. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., 1904, Supplementb. 391—95. — [2]) Pflügers Arch. **105**, 507—35.

Glaskanüle in die Aorta unterhalb des Abganges der Leber- und Milzarterie eingebunden, die Aorta oberhalb abgeklemmt und physiologische Kochsalzlösung so lange durchgetrieben wurde, bis aus Leber- und Milzvene und auch aus der Pfortader die Flüssigkeit vollkommen klar ablief. Der Eisengehalt der Leber von Kaninchen, welche aus dem Tieflande ins Hochgebirge gebracht werden, steigt zunächst beträchtlich, sinkt dann immer mehr und mehr, um schliesslich vermindert zu sein. Der Eisengehalt der Milz lässt keine regelmäſsigen Schwankungen unter denselben Verhältnissen erkennen. Das Blut zeigt bei den ins Hochgebirge gebrachten Tieren nicht unbeträchtliche Schwankungen im Eisengehalt, und zwar steigt dieser zuerst, sinkt dann wieder, um ein zweites Mal anzusteigen und sich wahrscheinlich auf dieser Höhe zu erhalten. Die schwankenden Angaben über den Hämoglobin- und Blutkörperchengehalt erklären sich daher wohl zum Teil dadurch, dass in ganz verschiedenen Phasen der Blutrevolution untersucht wurde. Das von der Leber hergegebene Eisen bei der Steigerung des Eisengehaltes des Blutes deckt etwas mehr als die Hälfte des zur Hämoglobinneubildung notwendigen Eisens, der übrige Teil muss aus anderen Depots, wahrscheinlich aus dem Knochenmark, stammen. Inada.

150. **Louis Lapicque: Zwei Ballonfahrten zum Studium physiologischer Fragen**[1]), Bericht über die durch Mitglieder der Société de biologie mit Unterstützung des Aero-Club am 6. und 16. Juli 1904 ausgeführten Fahrten, welche zur Erforschung der Hyperglobulie der Höhen unternommen wurden. Bei der ersten Fahrt wurde eine Höhe von 3600 m erreicht; der Ballon blieb za. zwei Std. über 3000 m. Die Temperatur, welche am Erdboden 21° betrug, schwankte über 3000 m meist zwischen 12 und 14° (Minimum 11°). Bei der zweiten an einem sehr heissen Tage unternommenen Fahrt wurde nur die Höhe von 2600 m erreicht; die Temperatur in den oberen Regionen betrug za. 14°. Die Resultate der Untersuchungen sprechen für die Anschauung, welche die von den meisten Beobachtern konstatierte Vermehrung der Erythrocyten im peripheren Blut auf eine Veränderung der Verteilung der Körperchen infolge von vasomotorischen Einflüssen zurückführt. Es wurde bei den Fahrten keine regelmäſsige und erhebliche Vermehrung der Blutkörperchen beobachtet, ein Beweis, dass nicht die Höhe an sich die Hyperglobulie bedingt, sondern ein anderer Faktor (z. B. die Kälte).

Herter.

151. **A. Mayer: Zählung der Blutkörperchen bei Kaninchen mit einem durchschnittenen N. sympathicus**[2]). Den Tieren wurde am Abend

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 57, 188—90. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. 57, 190—91.

vor der Auffahrt der linke N. sympathicus am Halse durchschnitten. Am 6. Juli enthielt vor der Auffahrt das Blut des rechten Ohres von Kaninchen I 5,31 Mill. Erythrocyten, das des linken 6,27 Mill.: in Höhe von 3400 m (Temperatur 12 °) wurden rechts 4,68 Mill., links 6,45 Mill. gezählt. Bei Kaninchen II enthielt das Blut des rechten Ohres vor der Auffahrt (Temp. 21 °) 4,35 Mill., in 3450 m Höhe 4,38 Mill., das des linken Ohres enthielt bei 3500 m 5,37 Mill.; am 7. Juli wurden zu ebener Erde rechts 5,16, links 4,95 Mill. gezählt. — Als Verdünnungsflüssigkeit diente die Hayemsche. Herter.

152. **V. Henri und J. Jolly: Blutuntersuchungen im Laufe einer Ballonfahrt**[1]. Während der Ballonfahrt vom 16. Juli gewonnene Blutproben stammten von einem Kaninchen, dem der N. sympathicus der einen Seite am Halse durchschnitten war. Behufs Zählung der Blutkörperchen wurde das Blut mit Marcanos Formol-Serum verdünnt. Das venöse Blut aus dem normalen Ohr vor dem Aufstieg enthielt 5,49 Mill. rote und 2800 weisse Blutkörperchen, das Blut aus dem Ohr der verletzten Seite 5,27 Mill. rote und 4600 weisse Körperchen. In der Höhe von 2500 m wurden im venösen Blut des normalen Ohres 5,165 Mill. rote und 4800 weisse Körperchen gezählt, in dem der verletzten Seite 5,86 Mill. rote und 3200 weisse Körperchen, in dem Karotis-Blut 4,195 Mill. rote und 3600 weisse. Bei der Taube fanden sich im peripheren venösen Blut vor dem Aufstieg 3,315 Mill. Erythrocyten, in 2500 m Höhe 3,24 Mill. Das arterielle Blut enthielt in dieser Höhe 2,495 Mill. Erythrocyten, war also, wie Malassez beobachtete, ärmer an Erythrocyten als das periphere venöse. Eine Hyperglobulie war in der Höhe nicht vorhanden. Kernhaltige Formen, welche auf eine Neubildung in der Höhe deuten würden, waren unter den Erythrocyten nicht zu konstatieren. Herter.

153. **Louis Lapicque: Herabsetzung des Hämoglobingehalts im zentralen Blut während des Aufstiegs im Ballon**[2]. L. hat früher im arteriellen Blut eines Hundes in 3200 m Höhe mehr Eisen gefunden als auf dem Erdboden [J. T. **31**, 238], hat aber dieser einen Bestimmung keine Beweiskraft beigelegt. Nachdem er aber bei einem Hunde und einem Meerschweinchen eine Herabsetzung des Hämoglobingehalts in der Höhe beobachtete, sieht er in jenen Eisenbestimmungen eine Bestätigung dieses Befundes. — Einem jungen Hund von 9 kg wurde vor dem Aufstieg 14,95 g Karotis-Blut entnommen, welches in einem mit 0,97 g Oxalatlösung beschickten tarierten

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 57, 191—92. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. 57, 193—94.

Gefäss aufgefangen wurde. 2 cm^3 dieses Oxalatblutes wurden auf 50 cm^3 verdünnt; diese Lösung entsprach einem kolorimetrischen Standard bei der Schichtdicke 42. Bei gleicher Behandlung war für in 3000 m (?) Höhe entnommenes arterielles Blut die Schichtdicke 46 erforderlich, demnach war hier der Hämoglobingehalt um 9—10 % herabgesetzt. Unter der Annahme, dass das vorher entnommene Blut durch ein gleiches Volumen Lymphe ersetzt war, würde der Blutverlust eine Abnahme des Farbstoffs um ca. 6 % erklären. (Die Bestimmungen, welche de Saint-Martin an den gleichen Blutproben ausführte, ergaben eine Abnahme von 13,10 auf 11,58 g Hämoglobin pro dl.) Bei dem Meerschweinchen betrug die kolorimetrische Schichtdicke für das Herzblut auf dem Erdboden und bei 3100 m Höhe 44 resp. 46, es fand also in der Höhe eine Abnahme des Hämoglobingehalts um 4—5 % statt.

Herter.

154. L. G. de Saint-Martin: **Einfluss des Aufstiegs im Ballon auf die Zusammensetzung der Blutgase**[1]. Verf. analysierte arterielle Blutproben von Hunden, welche von Lapique resp. von Viktor Henri aufgefangen waren; die Zahlen der Tabelle beziehen sich auf die trockenen Gase bei 0° und 760 mm Hg:

	6. Juli		16. Juli	
	Vor dem Aufstieg %	Zwischen 3200 und 3500 m Höhe %	Vor dem Aufstieg %	In 2500 m Höhe %
CO_2	32,6	35,13	37,15	36,3
O_2	15,0	11,02	15,00	12,1
N_2	1,8	1,30	1,80	1,5

Die beiden Blutproben vom 6. Juli enthielten 13,10 resp. 11,58 g Hämoglobin pro dl (mit Spektrophotometer bestimmt). Nach obigen Analysen scheint der Kohlensäuregehalt des Blutes durch einen schnellen Aufstieg nur wenig beeinflusst zu werden. (Zwischen der ersten und zweiten Blutentnahme vergingen 2 Std.) Die Zahlen für den Sauerstoff und den Stickstoff nehmen mit zunehmender Höhe regelmäfsig ab.

Herter.

155. E. Foà: **Chemisch-physikalische Versuche an normalem Blut**[2]. F. wollte die Erscheinung der Globulolyse durch Gefrierung studieren; mit kryoskopischen und chemischen Versuchen beabsichtigte er den Mechanismus

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 57, 196—97. — [2]) Archivio di Fisiologia 1, 199—219.

zu zeigen und einige dunkle Punkte der physikalisch-chemischen Konstitution des roten Blutkörperchen zu beleuchten. In folgender Tabelle werden die vergleichenden Daten des Serums und des lackfarbenen Blutes bei Gefrierung und Auftauen gegeben:

Tiere	Δ Serum	Δ Lackfarbenes Blut	Differenzen
Mensch	0,558°	0,548°	— 0,01°
Affe	0,603°	0,590°	— 0,013°
Hund	0,606°	0,584°	— 0,022°
„	0,609°	0,586°	— 0,023°
Katze	0,664°	0,654°	— 0.01°
Pferd	0,600°	0,588°	— 0,012°
Ochse	0,625°	0,603°	— 0,022°
Kaninchen	0,540°	0.520°	— 0,02°
„	0,550°	0.540°	— 0.01°
Huhn	0,615°	0,615°	0
„	0,622°	0,622°	0
Ente	0,638°	0,638°	0

Daraus ersieht man, dass der Unterschied des Serum-Δ und dem Δ des lackfarbenen Blutes zwischen 0,01 und 0,023° schwankt. Bemerkenswert ist, dass das Blut mit roten kernhaltigen Blutkörperchen (Huhn, Ente) keine Veränderungen des Δ nach dem Lackfarbenwerden aufweist. Zur Erklärung dieser experimentellen Daten können verschiedene Hypothesen gemacht werden, von welchen nach F. die zulässigste ist, dass der endocorpusculäre Inhalt einen geringeren Druck als der des Serums hat und deshalb steigert er den Gefrierpunkt bei seinem Austritt aus den roten Blutkörperchen. Dies wird durch den folgenden Versuch bestätigt: man zentrifugiert das Blut in einer Röhre, welche an ihrem engeren Ende mit einem Hahn versehen ist. Beim Öffnen desselben liess man den Blutkörperchenbrei ausfliessen, welchen man dem Lackfarbenwerden durch wiederholtes Gefrieren und Auftauen unterwarf und dessen Gefrierpunkt man dann bestimmte.

	Serum Δ	Δ der endocorpusculären Flüssigkeit
Pferd . . .	0,562°	0,520°
	0,575°	0,532°

Also der osmotische Druck der endocorpuscolären Flüssigkeit ist bedeutend niedriger als der des Serums. Nachdem man beobachtet hatte, dass die roten kernhaltigen Blutkörperchen sich normal in einer Flüssigkeit befinden, deren osmotischer Druck von ihrem Inhalt verschieden ist, war es wichtig zu wissen wie sich der endoglobuläre osmotische

Druck verhält, wenn das Blutkörperchen in Salzlösungen verschiedener Konzentration gebracht wird. Hier folgen die Daten:

Δ Na Cl-Lösung	Δ 10 cm³-Lös. + 40 Tropf. Blutkörperchenbrei	Δ derselben Misch. lackfarben	Δ Serum
0,440°	0,474°	0,495°	—
0,520°	0,524°	0,525°	0,559°
1,470°	1,195°	1,179°	—

Daraus geht hervor, dass es eine und zwar eine einzige Lösung gibt, welche, nachdem rote Blutkörperchen hineingebracht waren, denselben osmotischen Druck der endoglobulären Flüssigkeit besitzt. Nach den Gesamtforschungen scheint F. die Hypothese nicht ohne Grund zu sein, dass die bikonkave Form des roten Blutkörperchens dem Mangel an Gleichgewicht des Druckes zuzuschreiben ist, welcher zwischen der endoglobulären Flüssigkeit und dem Serum besteht. Bonanni.

156. **Ch. Cl. Guthrie: Das Lackfarbigwerden getrockneter roter Blutkörperchen**[1]. Experimentell wurde gezeigt, dass die Reaktion von der Wirkung der Reagentien auf die Stromata der Blutkörperchen abhängt, da die Schatten in gleicher Weise präzipitiert werden konnten. Wenn Blut genug mit Fe_2Cl_6 behandelt wurde, um die Präzipitation herbeizuführen, so gerinnt es nicht. Wenn Blutkörperchen so präzipitiert sind, so können sie schnell und leicht mit 0,9 proz. Na Cl ausgewaschen werden, ohne ihr Hämoglobin zu verlieren. Leukocyten können auf ähnliche Weise niedergeschlagen werden. Man ist der Ansicht, dass das Reagens sich mit der obersten Schicht der Blutkörperchen verbindet und nicht tiefer eindringt. Die geringe Menge des Reagens, welche die Agglutination herbeizuführen imstande ist, lässt diese Ansicht wahrscheinlich erscheinen und ebenso die Tatsache, dass wiederholtes Waschen der Blutkörperchen ihnen grösstenteils ihr gewöhnliches Aussehen zurückgibt. G. glaubt, dass das Blutkörperchen mit einer Hülle von Nukleoproteïd umgeben ist und dass diese Substanz die direkte Ursache des Niederschlages ist. Diese Hülle lässt sich zeigen, wenn man die Bildung von Gas (Sauerstoff) innerhalb des Blutkörperchens herbeiführt. Dies kann man durch Hinzufügung von Hydroxylaminchlorhydrat tun. Man verfährt folgendermafsen: Zu einem Teil fibrinfreien Blutes fügt man eine gleiche Quantität einer gesättigten Lösung salzs. Hydroxylamin in einer 0,9 proz. Na Cl-Lösung hinzu; unter dem Mikroskop erscheinen die Blutkörperchen dann etwas angeschwollen und nach wenigen Min. sieht man an ihrem Rande kleine Blasen sich bilden. Diese sind von einer zarten Haut umgeben und enthalten in ihrem Innern Hämoglobin. Sie zeigen sich besser, wenn man einen oder zwei Tropfen Ammoniak, sowie ein wenig Methylenblau, Gentianaviolett oder Methylengrün hinzufügt. Die Bläschen liessen sich nicht durch Saugung entfernen, ebensowenig konnte man die Reaktion durch Druck beeinflussen. Underhill.

[1]) Amer. Journ. Physiol. 8, 404—29.

157. **S. Peskind: Die Hülle der roten Körperchen, ihre Rolle bei der Hämolyse und ihre Agglutination**[1]. Viele histologisch-chemische und physikalische Tatsachen zeigen, dass die roten Blutkörperchen eine Hülle besitzen. Nach der Wirkung des Hydroxylaminhydrochlorats, welches scharf begrenzt, eine Anhäufung von Stickstoff an der Peripherie der Blutkörperchen hervorbringt und nicht eine ausgedehnte Trennung der Hülle von dem darunter befindlichen Inhalt, erscheint es sehr wahrscheinlich, dass die Hülle nicht eine differenzierte Membran ist, sondern ein Teil des Stromas, der sich verdichtet hat, um die oberste Haut des Körperchens zu bilden. Die Hülle ist frei von Hämoglobin und besteht aus Nukleoproteïd, Cholesterin, Lecithin und Mineralbestandteilen. Sie ist elastisch, glatt und besitzt augenscheinlich einen gewissen Überzug, welcher der Agglutination der normalen Körperchen und der Wirkung des Toxins weniger zugänglich ist. Die Agglutination der Blutkörperchen ist die Folge einer Wirkung auf die Hülle, hervorgebracht durch verschiedene biologische Produkte und chemische Reagentien, durch welche die Hülle klebrig wird. Agglutinine verringern, indem sie die Hülle verändern, wahrscheinlich die Widerstandskraft der Blutkörperchen gegenüber dem Toxin und anderen Kräften. Die Tatsache, dass sie fast immer in Vereinigung mit einem Hämolysin vorkommen, bringt auf die Vermutung, dass die Agglutinine mit dem Hämolysin zusammenwirken, ähnlich wie der Zwischenkörper und das Complement, die auch gewöhnlich gleichzeitig in der Natur vorhanden sind. Der Widerstand der Blutkörperchen hängt zum grossen Teil von dem Zustand der Hülle ab. Die letztere kann durch verschiedene Kräfte vernichtet werden, von denen das Toxin das wichtigste ist. Die Vernichtung der Hülle kann teilweise oder vollständig sein. Die sog. Vacuolisation des Hämoglobins kann genügend erklärt werden durch das Vorhandensein einer kleinen Wunde in der Hülle, welche der umgebenden Flüssigkeit Eintritt gestattet und darum eine lokalisierte Wirkung hat. Die Funktion der Hülle besteht teilweise darin, verschiedene Stoffwechselvorgänge möglich zu machen, von denen der wichtigste die innere Atmung ist, ferner in der relativen Permeabilität. Ein anderer wichtiger Zweck der Hülle besteht darin, die Blutkörperchen zu schützen vor dem Eingriff verschiedener ihnen verderblich werdender Substanzen. Aber gerade die chemische Zusammensetzung der Blutkörperchen kann zu Zeiten zu ihrer Zerstörung führen, was uns Ransom, Kyes, Sachs und andere gezeigt haben, indem z. B. das Cholesterin und Lecithin der Hülle verschiedene Toxine fixiert und so als Zwischenkörper fungiert. Underhill.

[1]) Medic. Science **127**, 1011—26.

158. **Girard-Mangin und Victor Henri: Studium der Agglutinierungs-Erscheinung**[1]). I. und II. Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch kolloidales Ferrihydrat. Die Agglutinierung von Blutkörperchen und Mikroben zeigt grosse Analogie mit der gegenseitigen Fällung von Kolloiden. H. beobachtete mit Mayer, Labou und Stodel, dass negative Kolloide (z. B. Silber) durch positive Kolloide (Ferrihydrat) gefällt werden können, sowie dass unstabile Kolloide durch stabile Kolloide gleichen Vorzeichens gegen die Fällung durch Elektrolyte geschützt werden. Verff. stellten fest, dass die Gegenwart stabiler Kolloide auch die Fällung negativer Kolloide durch positive verhindert resp. verzögert. Ein Tropfen Hunde-Serum verzögert z. B. die Fällung von (5 cm^3) kolloidalem Silber durch (5 Tropfen) kolloidales Ferrihydrat um 30 Min. Feine Emulsionen verhalten sich wie kolloidale Lösungen. Gewaschene Erythrocyten vom Hund, in physiologischer Salzlösung suspendiert, wandern in einem elektrischen Feld von 110 Volt nach der Anode, sind also negativ geladen. Sie werden durch das positive Ferrihydrat sehr deutlich agglutiniert, ähnlich wie durch das Serum von Kaninchen, welche intraperitoneale Injektionen von Hunde-Blutkörperchen erhielten. Resultate. Mit Chlornatriumlösung 7,5 $^0/_{00}$ gewaschene und darin emulgierte Erythrocyten. A. Agglutinierung durch kolloidales Ferrihydrat. § 1. Setzt man zu einer Emulsion von Erythrocyten (5 cm^3) steigende Mengen von kolloidalem Ferrihydrat (tropfenweise), so beginnt bei einem gewissen minimalen Zusatz des Kolloid die Agglutinierung der Körperchen, zunächst nur partiell; bei stärkerem Zusatz wird die Agglutinierung total; bei weiterer Steigerung des Zusatzes tritt wieder schwächere Wirkung ein. (Sehr starke Dosen Ferrihydrat wirken hämolytisch.) § 2. Das zur Herbeiführung der Agglutinierung erforderliche Quantum Ferrihydrat steigt mit der Menge der in der Emulsion enthaltenen Erythrocyten. § 3. Dies zur Agglutinierung erforderliche Quantum Ferrihydrat ist für die Blutkörperchen von Hunden, Pferden und Kaninchen gleich gross; die Körperchen von Kaninchen, denen Hunde-Blutkörperchen intraperitoneal injiziert wurden, verhalten sich wie die normaler Tiere. § 4. Bei totaler Agglutinierung wird der grösste Teil des Ferrihydrat mit den Erythrocyten niedergeschlagen, ein Teil bleibt jedoch in Lösung. § 5. Setzt man zu der Erythrocyten-Emulsion vor dem Versuch eine geringe Menge eines stabilen Kolloid (z. B. einen Tropfen Serum oder 5 Tropfen Stärkekleister 2 $^0/_0$), so wird die Agglutinierung durch Ferrihydrat verhindert oder verzögert. § 6. Serum von Hunden, Pferden oder Kaninchen wirkt in dieser Beziehung gleich. § 7. Auf 62° erhitztes Hunde-Serum wirkt wie normales, antiagglu-

---

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **56**, 866—67, 931—38; **57**, 34—40, 65—66.

tinierend. III. Agglutinierung der Erythrocyten des Hundes durch das agglutinierende Serum des Kaninchen. Das agglutinierende Serum wurde von Kaninchen erhalten, denen während eines Monats 8 Injektionen von je 10 cm³ Hunde-Blutkörperchen gemacht waren. B. § 8 und 9. Für die durch dieses Serum bewirkte Agglutinierung trifft das in § 1 und 2 für die Wirkung des Ferrihydrat beschriebene Verhalten zu. § 10. Weder Serum noch Stärkekleister verzögert diese Agglutinierung merklich. § 11. Versetzt man in NaCl-Lösung emulgierte Hunde-Blutkörperchen mit einer gewissen Menge von agglutinierendem Serum und fügt dann kolloidales Ferrihydrat hinzu, so wird durch letzteres die Agglutinierung nicht vermehrt. Die agglutinierenden Wirkungen der beiden Agentien addieren sich also nicht, im Gegenteil schützt das agglutinierende Serum die Blutkörperchen vor der Wirkung des Ferrihydrat. Mit Saccharoselösung 70‰ gewaschene und darin emulgierte Erythrocyten. C. Agglutinierung durch kolloidales Ferrihydrat. § 12. Zur Agglutinierung der in der isotonischen Zuckerlösung emulgierten Blutkörperchen genügt der fünfte bis zehnte Teil der zur Agglutinierung in Chlornatriumlösung erforderlichen Menge Ferrihydrat. Zusatz von physiologischer NaCl-Lösung zur Zucker-Emulsion setzt die Empfindlichkeit der Blutkörperchen herab. § 13. Für diese Agglutinierung gelten mutatis mutandis die in § 1 und 3 formulierten Regeln. IV. Agglutinierung der Erythrocyten durch das Serum desselben Tieres. D. Agglutinierung mit Zuckerlösung gewaschener und darin emulgierter Blutkörperchen durch alle Sera. § 14. Kleine Mengen Serum agglutinieren in Saccharose-Lösung emulgierte Blutkörperchen vom Hund oder Pferd. § 15. Die Agglutinierung wird zunächst vollständiger mit steigenden Mengen Serum; nachdem das Maximum überschritten ist, nimmt bei weiterer Steigerung des Zusatzes die Wirkung ab. Z. B. wurden unter diesen Umständen 5 cm³ einer 10 proz. Emulsion von Erythrocyten eines Hundes durch einen Tropfen Serum desselben Tieres partiell agglutiniert; mit 10 Tropfen war die Agglutinierung maximal; weiterer Zusatz schwächte dieselbe; mit 40 Tropfen blieb sie fast ganz aus. § 16. Erythrocyten vom Hund und vom Pferd werden durch dasselbe Serum in gleicher Weise agglutiniert. § 17. Das Serum des Pferdes agglutiniert stärker als das des Hundes, letzteres stärker als das des Kaninchen. Hunde-Serum wirkt hämolytisch auf die Blutkörperchen des Pferdes, Pferde-Serum auf die des Hundes. und zwar stärker in Zucker- als in NaCl-Lösung. § 18. 5 Min. auf 62° erhitztes Hunde-Serum agglutiniert schwächer als nicht erhitztes. V. Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch Chlornatrium und durch Mischungen agglutinierender Agentien. E. Agglutinierung von in isotonischer Saccharose-Lösung gewaschenen und emulgierten

Erythrocyten durch kleine Mengen Chlornatrium. § 19. Die Saccharose-Emulsion der Blutkörperchen wird durch einige Tropfen Chlornatrium-Lösung 7,5 $^0/_{00}$ agglutiniert; diese Wirkung steigt zunächst mit den zugeführten Mengen der Lösung, nach Erreichung eines Maximum nimmt sie wieder ab. Gleiche Dosen Na Cl wirken auf die Blutkörperchen von Hund und Pferd in gleicher Weise. § 20. Wenige Tropfen Stärkekleister verlangsamen beträchtlich die durch Ferrihydrat, Serum oder Chlornatrium verursachte Agglutinierung, die Wirkung von agglutinierendem Kaninchen-Serum auf Hunde-Blutkörperchen wird dadurch nicht beeinflusst. § 21. Mischungen von Na Cl-Lösung und Serum agglutinieren die Saccharose-Emulsion der Blutkörperchen schwächer als wenn eine Addition der Wirkungen stattfände; ein Überschuss von Na Cl verhindert die Agglutinierung durch Serum, ein Überschuss von Serum die Agglutinierung durch Na Cl oder Ferrihydrat. § 22. Die agglutinierende Wirkung von Hunde-Serum auf in Saccharose-Lösung emulgierte Hunde-Blutkörperchen wird durch kolloidales Ferrihydrat nicht gesteigert (vergl. § 11). VI. Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch Ricin. § 23. 5 Min. auf 62^0 erhitztes Pferde-Serum agglutiniert in Saccharose-Lösung emulgierte Blutkörperchen von Hund oder Pferd schwächer als nicht erhitztes. § 24. Auch für das erhitzte Serum besteht ein Maximum der Wirkung für eine mittlere Dose. F. Agglutinierung von in isotonischer Mannit-Lösung gewaschenen und emulgierten Blutkörperchen. § 25. Die Mannit-Emulsionen verhalten sich wie die Saccharose-Emulsionen. G. Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch Ricin. Es wurde eine 1 proz. Lösung von Ricin (Merck) benutzt, von welcher ein Tropfen 5 cm^3 einer Blutkörperchen-Emulsion deutlich agglutinierte. § 26. Das Ricin agglutiniert (und hämolysiert) in Chlornatrium emulgierte Blutkörperchen stärker als in Mannit emulgierte und letztere stärker als Saccharose-Emulsionen. § 27. Hunde-Serum verringert die Agglutinierung der in Chlornatrium emulgierten Hundeblutkörperchen durch das Ricin: Amylum hat keinen Einfluss. § 28. Durch Zusatz von Ricin-Lösung werden Emulsionen von Erythrocyten vor der Agglutinierung durch kolloidales Ferrihydrat geschützt; nachträglicher Zusatz von Ricin hebt die Agglutinierung nicht auf. § 29. Die Agglutinierung von Saccharose-Emulsionen der Hundeblutkörperchen durch Hundeserum wird durch späteren Zusatz von Ricin nicht beeinflusst, die durch Ricin hervorgerufene Agglutinierung wird dagegen durch Zusatz von Serum verstärkt. VII. Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch nichtstabile Kolloide. § 30. Nicht nur positive Kolloide, Ferrihydrat, Magdala-Rot, sondern auch negative, Kupferferrocyanid, Arsensulfür agglutinieren in Chlornatrium- oder Zuckerlösung gewaschene und emulgierte Blutkörperchen vom Hund. § 31. Für die Agglutinierung der Zucker-Emul-

sionen sind geringere Mengen der Kolloide erforderlich. § 32. Zusatz eines stabilen Kolloid wie Amylum oder Serum verlangsamt oder verhindert die Agglutinierung der Erythrocyten durch die nicht stabilen Kolloide (positive und negative). § 33. Die Agglutinierung der Erythrocyten durch ein positives Kolloid wird durch Zusatz eines agglutinierenden negativen Kolloid vermehrt und umgekehrt. Dagegen vermehrt ein positives Kolloid die Agglutinierung durch ein anderes Kolloid von gleichem Vorzeichen nicht merklich. VIII. Theorie der Agglutinierung der Erythrocyten durch die Kolloide. Verff. stellten die der Ehrlichschen ähnliche Theorie auf, dass die aus den roten Blutkörperchen herausdiffundierenden Salze, welche dieselben mit einer Hülle von Salzlösung umgeben, eine Fällung der Kolloide zunächst in der Umgebung der Körperchen bewirken und dadurch die Agglutinierung verursachen; für die positiven Kolloide kommen die Sulfate in Betracht, für die negativen die Calcium- und Magnesiumsalze. Für diese Theorie führen Verff. den Umstand an, dass mit Saccharose-Lösung bereitete Emulsionen von Blutkörperchen stärker agglutiniert werden als mit Chlornatrium-Lösung emulgierte; die Salze diffundieren reichlicher in die Zuckerlösung über. (Lässt man die Körperchen Stunden lang in der Zuckerlösung, so verlieren sie ihre Salze und werden nur noch schwach durch die Kolloide agglutiniert.) Wäscht man die Körperchen in Sulfatlösung, so beladen sie sich mit dem Salz und liefern nun bedeutend agglutinierbarere Chlornatrium-Emulsionen als ohne diese Vorbehandlung. IX. Experimentelle Bestätigungen der Theorie der Agglutinierung der roten Blutkörperchen. Die Gegenwart eines negativen, nicht stabilen Kolloid verhindert die Fällung eines nicht stabilen Kolloid desselben Vorzeichens durch Salze; dem entsprechend findet bei Zusatz von Amylum oder Serum die Agglutinierung der Blutkörperchen durch Kupferferrocyanid oder Arsensulfür nicht statt. Andererseits kann man die Fällung in der nächsten Umgebung der Körperchen und damit die Agglutinierung der letzteren dadurch verringern, dass man die Fällung in der ganzen interglobulären Flüssigkeit hervorruft; so tritt nur eine sehr schwache Agglutinierung durch Ferrihydrat ein, wenn man 5 cm^3 einer Erythrocyten-Emulsion mit 1—3 Tropfen 10proz. Lösungen von Ammonium- oder Magnesiumsulfat oder Natriumsulfit und dann mit 5 Tropfen einer Lösung von kolloidalem Ferrihydrat versetzt. (Nimmt man statt der Sulfate oder Sulfite Nitrate oder Chloride, welche das Ferrihydrat in weit geringerem Grade fällen, so wird die Agglutinierung nicht beeinträchtigt.) Magdala-Rot verhält sich wie Ferrihydrat. Die Agglutinierung durch Kupferferrocyanid wird verhindert, wenn kleine Mengen Calcium- oder Magnesiumsalz in der Flüssigkeit verteilt sind. Statt durch Salze kann man die Kolloide auch durch andere Kolloide entgegengesetzten Vorzeichens fällen — z. B. Ferrihydrat durch Serum oder

Amylum — und so indirekt die Agglutinierung hindern. Durch die Hypothese der Verff. lassen sich die gegenseitigen Beeinflussungen verschiedener agglutinierender Kolloide erklären. Enthält eine Emulsion von Blutkörperchen einen Teil derselben in gelöstem Zustande, so hindern die in der interglobulären Flüssigkeit verteilten Salze und Kolloide der Stromata die Agglutinierung der Blutkörperchen. X. Neue Versuche zu Gunsten der Theorie der Agglutinierung der roten Blutkörperchen durch Kolloide. Durch Vermehrung der die Kolloide fällenden Salze in der nächsten Umgebung der Blutkörperchen kann man die Agglutinierung befördern; man erreicht diese Vermehrung durch vorheriges Waschen der Körperchen in den Lösungen der Salze, welche eine spezifische (verschieden starke) Wirkung haben. Isotonische Lösungen von Natriumsulfat (wasserhaltig) 25 ‰, Natriumcitrat 20 ‰, Magnesiumchlorid 9 ‰ und Natriumchlorid 7,5 ‰ wirkten in dieser Reihenfolge mit abnehmender Energie befördernd auf die Agglutinierung durch Ferrihydrat und durch Magdala-Rot. Durch Kupferferrocyanid werden die Blutkörperchen am stärksten agglutiniert, wenn sie vorher mit der $MgCl_2$-Lösung gewaschen waren, weniger förderlich waren Waschungen mit der Na_2SO_4- und der NaCl-Lösung. Bei 15 bis 30 Min. dauerndem Verweilen der mit den fällenden Salzen beladenen Körperchen in NaCl-Lösung büssen sie ihren Salzgehalt durch Diffusion ein und werden schwerer agglutinierbar. Die mit Salzen beladenen Blutkörperchen liefern mit destilliertem Wasser eine Lösung, welche durch Kolloide leichter gefällt wird als eine Lösung normaler Körperchen. Damit übereinstimmend ist der störende Einfluss einer Lösung von Blutkörperchen auf die Agglutinierung grösser, wenn die gelösten Körperchen vorher mit Salzen beladen waren. Herter.

159. **S. Peskind: Wirkung von sauren Salzen auf Blutkörperchen und andere Zellen**[1]. Die Beobachtung, dass kleine Quantitäten von Fe_2Cl_6 oder Salzsäure Agglutination und Präzipitation der Blutkörperchen herbeiführten, veranlassten P., die Möglichkeit einer ähnlichen Wirkung von Seiten anderer Chemikalien in Erwägung zu ziehen. Er fügte Lösungen (0,1—0,5 % Substanz in 0,9 proz. NaCl) tropfenweise dem Blute hinzu und die Blutkörperchen bildeten ein flockiges Präzipitat. Die positiven Reagentien zeigen folgende charakteristische Eigenschaften: Sie haben eine stark saure Reaktion und ihre basischen Anteile sind Fe, Zn, Al, Ag, Hg, Au, Sn und Mo. Die sauren Salze dieser Metalle, sowie diejenigen von Na und K besitzen diese Wirkung auf Blutkörperchen. Einige saure Salze sind indessen inaktiv: saures weinsaures Kalium, Chromalaun, Calciumglyzerinphosphat, weinsaures Antimonylkalium und Chininsulfat. Underhill.

[1]) Americ. Journ. Physiol. **12**, 184—206.

160. **L. Detre und J. Sellei: Über die blutlösende Wirkung des Sublimats**[1]). Die Resulate der Arbeit lassen sich in folgendem zusammenfassen: Das Sublimat gehört zu den Roteblutkörperchengiften, indem Lösungen von gewisser Konzentration Hämolyse erzeugen. Zu konzentrierte Lösungen fixieren die Blutkörperchen, sehr verdünnte lösen sie nur teilweise oder überhaupt nicht. Zwischen den zwei Grenzfällen liegt die lösend wirkende Zone des Sublimats, deren Ausdehnung vom oberen und unteren Grenztiter bestimmt wird. Für frisches Menschenblut schwankt der obere Grenzwert zwischen 0,01 und 0,006 %, der untere zwischen 0,0004 und 0,0002 % $HgCl_2$. Die Intensität der lösenden Wirkung ist der Zeit und der Temperatur proportional. Bei gleicher Zeitdauer und Temperatur ist die Wirkung innerhalb der Lösungszone der Konzentration proportional. Vor Beginn der Wirkung ist ein Latenzzeitraum zu beobachten, der zu der Temperatur und der Konzentration in umgekehrtem Verhältnis steht. Die Grenztiter sind für Blut von normalen Individuen nahezu konstant, Blut von Syphilitischen scheint grössere Schwankungen zu zeigen, besonders wenn dieselben mit Quecksilber behandelt werden. Für Blutkörperchen ohne Serum liegt der Grenztiter niedriger, wie für natives Blut, da das Serum der Giftwirkung Widerstand leistet. Diese Schutzwirkung des Serums lässt sich auch quantitativ nachweisen: um mehr Gift unwirksam zu machen, ist mehr Serum erforderlich. Die Schutzwirkung des Serums ist stark thermostabil, sie verschwindet nur beim Erhitzen über 80°, das entstandene Eiweisskoagulat vermag keine derartige Wirkung zu üben. Durch Behandeln mit Äther oder Chloroform wird das Serum seiner schützenden Wirkung beraubt; der ätherische Auszug erhält aber die schützende Eigenschaft. Die schützende Wirkung wird folglich von in Äther und Chloroform löslichen, Sublimat bindenden Substanzen bedingt, die Overtons »Lipoïden« gleichzustellen sind. Die Lösung von Blutkörperchen zeigt dem Serum ähnliche, doch viel stärkere Schutzwirkung, deren Gesetze mit jenen für Serum übereinstimmen. Die Blutkörperchen enthalten also selbst auch ähnliche, Sublimat bindende »lipoïde« Stoffe, die in der Vermittlung der Giftwirkung von Bedeutung sein können. Diese Annahme hat umsomehr Wahrscheinlichkeit, da die Schutzwirkung der Blutflüssigkeit, d. h. deren Sublimatbindungsvermögen der Empfindlichkeit der Blutkörperchen nahezu proportional ist. Sublimatlösung, die mit einer Lösung von Lecithin in Äther oder Chloroform durchgeschüttelt wurde, verliert einen Teil ihrer Giftwirkung auf das Blut, das verschwundene Sublimat verbindet sich mit dem Lecithin und kann vielleicht mit diesem eine chemische Verbindung, etwa eine Art »Quecksilber-Lecithid«, eingehen. In Anbetracht

---

[1]) Orvosi hetilap 48, 598, und Math. és természettud. értesitö 1904, 199.

dessen, dass das Lecithin das Sublimat in hohem Maſse zu binden vermag, und dass andererseits das in allen lebenden Zellen vorkommende Lecithin einen beträchtlichen Teil der Lipoïde ausmacht, halten es die Verff. nicht für ausgeschlossen, dass auch die hämolytische Wirkung des Sublimats auf die lebende Blutzelle durch das Lecithin vermittelt wird. Liebermann jun.

161. **G. N. Stewart: Ein Beitrag zu unserer Kenntnis der Wirkung des Saponins auf die Blutkörperchen und Eiterkörperchen**[1]. Saponin erhöht die Leitfähigkeit des Blutes auch dann, wenn durch Formaldehydkonservierung seine hämolytische Wirkung ausgeschaltet ist. Und zwar ist es speziell die Leitfähigkeit der Blutkörperchen, die erhöht wird, wenig und inkonstant die des Serums. Wird z. B. Formaldehydblut einerseits mit Saponinlösung (in verd. NaCl), andrerseits nur mit verd. NaCl in entsprechender Menge versetzt, so zeigt nach Zentrifugieren das Serum eine Erhöhung der Leitfähigkeit von 78,48 bloss auf 83,66 bei der Saponinprobe, dagegen das Blutkörperchensediment von 18,68 auf 46,51. Eine Veränderung der Hülle der roten Körperchen wird auch dadurch angezeigt, dass Formaldehydblut, das mit Saponin behandelt wird, ein sehr leicht auszuschüttelndes, weit weniger kompaktes spontanes Blutkörperchensediment liefert, als gewöhnliches Formaldehydblut. Wie nachträgliche Saponinzugabe, bewirkt übrigens auch vorgängige NH_4Cl-Zugabe eine Aufhebung der zusammenbackenden Wirkung der Formaldehydbehandlung auf das Körperchensediment, wahrscheinlich ebenfalls durch Veränderung der Hülle der Körperchen. Da die Saponinwirkung auch noch nach 14tägiger Formaldehydbehandlung eintritt, greift sie wahrscheinlich nicht an einem eiweissartigen Bestandteil des Stromas an. Da ferner die lackfarbigmachende Wirkung des Saponins nach Ransom (Deutsch. med. Wochenschr. 1904, 194) am Cholesterin angreift, wurde der cholesterin- und lecithinreiche Eidotter auf Leitfähigkeitsveränderungen nach Saponinbehandlung untersucht, indessen mit negativem Erfolge. Sowohl die Wirkung des Saponins auf die Leitfähigkeit als auf die Hämolyse werden sehr viel leichter hervorgerufen bei 40—45° C., ferner auch, wenn man das Blut vorher einige Zeit stehen lässt. Saponin vermehrt die Leitfähigkeit des Eiters wie des Blutes, und zwar ebenfalls nach Formaldehydkonservierung. Auch hier betrifft die Wirkung die Körperchen, denn Zugabe von Saponin zu Eiterserum bewirkt nur die der Flüssigkeitszugabe (NaCl-Lösung) entsprechende Leitfähigkeitsvermehrung. Da die Saponinwirkung auch bei Eiter eintritt, der auf 93° erhitzt wurde, so scheint sie, wie beim Blut, nicht an eiweissartigen Bestandteilen anzugreifen. Lotmar.

[1]) Journ. of experim. medicine 6, 257—76.

162. **Bonanni und Modigliani: Einfluss des Leuchtgases, der Kohlensäure und des Acetylen auf die Erythrocyten und auf die Phosphorfleischsäure der Muskeln**[1]. Verff. untersuchten die Widerstandskraft der Erythrocyten und die Schwankungen, welche die Phosphorfleischsäure der Muskeln aufweist, bei Kaninchen, welche wiederholt mit Leuchtgas, mit Kohlenoxyd oder mit Acetylen vergiftet wurden. Die Zählung der Erythrocyten geschah mit dem Globulimeter Thoma-Zeiss. Die Bestimmung des Hämoglobins wurde mit dem Spektrophotometer von Krüss unternommen. Hinsichtlich der Bestimmung der Resistenz der roten Blutkörperchen hielten die Verff. sich an Bottazzi, indem sie das frisch entzogene, nicht defebrinierte Blut des Tieres benutzten. Aus den gemachten Beobachtungen kann man vor allen Dingen mit Vahlen sagen, dass die Vergiftung mit Leuchtgas nicht eine einfache Kohlenoxydvergiftung ist. Zahlreiche Versuche bewiesen den Verff., dass das Hämoglobinspektrum durch Acetylen durchaus nicht verändert wird. Hinsichtlich des Verhaltens der Erythrocyten beobachtet man im allgemeinen, dass ihre Zahl bei Vergiftung mit Leuchtgas und mit Kohlenoxyd etwas vermindert wird, wenn die Zählung wenige Std. nach der Vergiftung vorgenommen wird, sich aber steigert oder zur Norm zurückkehrt, wenn 24 Std. oder weniger nach der letzten Vergiftung verflossen sind. Wenn die Tiere aber mit Acetylen vergiftet sind, so tritt eine Verminderung in der Zahl der Erythrocyten auf. Hinsichtlich der Frage der Quantität des Hämoglobins beobachtet man eine Verminderung, wenn die Tiere einer wiederholten Intoxikation mit Kohlenoxyd, Acetylen, Leuchtgas unterworfen werden. Was nun das Verhalten des Erythrocytenwiderstandes betrifft, so zeigen die Resultate mehr oder weniger, dass unter dem Einfluss des Leuchtgases und des Kohlenoxyds der höchste Widerstand ununterbrochen und konstant bis zum Tode zunimmt. Der niedrigste Widerstand weicht hingegen wenig von der Norm ab, indem er wenig zur Steigerung neigt. Unter dem Einfluss des Acetylens verhält sich der Widerstand der Erythrocyten anders als bei der Leuchtgas- und Kohlenoxydvergiftung. Während der höchste Widerstand sehr geringe Schwankungen erleidet, wie man aus dem normalen Zustand ersieht, nimmt der minimale fortwährend zu. Nie gelang es, die Gegenwart des Zuckers im Harn der Tiere zu beweisen, welche mehrmals der Wirkung des Leuchtgases und des Kohlenoxyds ausgesetzt waren. Nach der erwiesenen Steigerung der Milchsäure im Blute der mit Kohlenoxyd vergifteten Tiere wollten die Verff. die Menge der Phosphorfleischsäure bestimmen, welche in den Muskeln der zu wiederholtemalen mit Leuchtgas, Kohlenoxyd und Acetylen vergifteten Kaninchen enthalten war. Zur quan-

[1] Archivio di Farmacologia sperm. e scienze affini 8, 203—64.

titativen Nukleonbestimmung wurde die Methode von Balke und Ide verwandt. Im Muskel eines mehrmals mit Leuchtgas vergifteten Kaninchens wurden 1,028, 1,279 resp. 1,194 % Nukleon gefunden; im Muskel eines mehrmals mit Kohlenoxyd vergifteten Kaninchens 1,255, 1,5 resp. 1,384 %; im Muskel eines mehrmals mit Acetylen vergifteten Kaninchens endlich bezw. 1,543 und 1,605 %. Aus den gegebenen Werten sieht man: dass in den Muskeln der mehrmals mit Leuchtgas und Kohlenoxyd vergifteten Kaninchen die Phosphorfleischsäure, der Norm gegenüber, abnimmt, in geringerem Grade hingegen in Kaninchenmuskeln unter gleichen Bedingungen mit Acetylenvergiftung; dass durch den Befund des besonders verminderten Nukleons in den Muskeln des mehrmals mit Leuchtgas und Kohlenoxyd vergifteten Kaninchens, zusammen mit den Beweisen bei Veratrinvergiftung, die Hypothese bestätigt wird, dass die im Blute und im Harn gefundene Milchsäure der solchen Vergiftungen unterworfenen Tiere ein Spaltungsprodukt der lebenden Muskelsubstanz sei; dass solche Tatsachen immer mehr dazu beitragen, die beiden entgegengesetzten Hypothesen über den Ursprung der Milchsäure zu versöhnen, insofern als, wenn die Muskelsubstanz sich wieder erzeugt, man auch den Glykogen- und den Zuckerverbrauch verstehen kann, der auf irgend eine Weise bei dieser Wiederherstellung verwendet wird. Bonanni.

163. **R. Höber: Weitere Mitteilungen über Ionenpermeabilität bei Blutkörperchen**[1]. In seiner Arbeit über Resorption und Kataphorese (s. diesen Bd. S. 177) hatte H. auf Grund des kataphoretischen Verhaltens der Blutkörperchen geschlossen, dass ihre Plasmahaut — aus elektronegativen Colloïden, Lecithin, Eiweiss aufgebaut — für Na^+, K^+, NH_4^+, Ca^{++}, Mg^{++}, Cl', HCO_3', CO_3'', SO_4'' und HPO_4''-Ionen undurchlässig ist. Er zeigt nun, dass unter dem Einfluss von Kohlensäure sich die Blutkörperchen in isotonischen Lösungen, die neben Rohrzucker sehr geringe Mengen Na^+ und Cl', SO_4'' und HPO_4''-Ionen enthalten, positiv, in solchen, die diese Ionen reichlich enthalten, neutral oder negativ laden. Daraus schliesst H., dass die Plasmahaut unter dem Einfluss der CO_2 für Anionen durchgängig wird; dieser Einfluss der CO_2 beruht auf deren H^+-Ionen, da Blutkörperchen in Na^+, HCO_3' haltigen Lösungen infolge Rückgangs der Dissociation der Kohlensäure nicht positiv geladen werden, und da Essigsäure wie Kohlensäure wirkt. Angriffspunkte der H^+-Ionen sind die kathodisch werdenden, ursprünglich anodischen Plasmahautcolloïde. Kationen wie Fe^{+++} und Al^{+++}, welche auf anodische Colloïde ähnlich wirken wie H^+, verursachen keine Anionenpermeabilität. Die Herstellung der Anionenpermeabilität mit CO_2 ist ein reversibler Vorgang (Luft-

[1]) Pflügers Archiv **102**, 196—205. Physiol. Inst. Zürich.

durchleitung). Beiläufig wurde gefunden, dass Blut von Süsswasserfischen bei — 0,558° gefriert. Spiro.

164. **P. B. Hawk: Die morphologischen Änderungen des Blutes nach Muskelanstrengung**[1]. Die normalen Blutzahlen von gesunden jungen Leuten, die regelmäfsige Körperübungen vornahmen, waren folgende: Rote Blutkörperchen 5,600,000 pro mm^3, Leukocyten 8,800; das Verhältnis zwischen Leukocyten und roten Blutkörperchen war 1 : 636. Die Muskelanstrengung, die in Laufen, Gehen, Velofahren und Schwimmen bestand, verursachte eine sofortige Zunahme von roten Blutkörperchen und eine begleitende Leukocytose. Die Zunahme der roten Blutkörperchen durch Körperanstrengung rührt in erster Linie von dem Eindringen einer grossen Menge Zellen in den Blutkreislauf her, die sonst vor der Zeit der Körperanstrengung in den verschiedenen Teilen des Körpers untätig ruhen. Die Leukocytose kommt von der veränderten Verteilung der Leukocyten und ihrer Anhäufung in der Peripherie her. Underhill.

165. **Herbert C. Ward: Die stündlichen Änderungen der Hämoglobinmenge und der Zahl der roten Blutkörperchen im menschlichen Blute**[2]. Die Untersuchungen wurden an 4 gesunden Männern unter gleichen Bedingungen ausgeführt. Es wurden stündliche Zählungen während einer Periode von 9 Tagen vorgenommen. Die roten Blutkörperchen wurden mit dem Thoma-Zeissschen Zählapparate gezählt und bei jeder Zählung 1000 bis 2000 Quadrate ausgezählt. Zur Bestimmung des Hämoglobin wurde Fleischls Apparat benutzt. Durch diese Methoden wurde festgestellt, dass am Morgen 4,900,000 rote Blutkörperchen pro mm^3 vorhanden waren. Die Zahl nahm ab bis 5 Uhr nachmittags, wo das Minimum erreicht wurde, welches 4,659,000 betrug. Von dieser Zeit an bis 3 Uhr morgens fand ein beständiges Steigen statt, bis das Maximum des Tages erreicht wurde: 5,000,000 pro mm^3. Das Hämoglobin folgt der Kurve der Erythrocyten stufenweise. Morgens sind 88 $^0/_0$ vorhanden, am Nachmittag 93 $^0/_0$. Die Leukocyten stehen morgens am niedrigsten; 8,500—10,000 ist das Maximum, welches ungefähr um 5 Uhr nachmittags eintritt, worauf dann beständige Abnahme erfolgt.
Underhill.

166. **K. Schmidlechner: Die Resistenz der roten Blutkörperchen in Fällen von Gebärmutter- und Scheidenkrebs**[3]. In den Fällen, wo die

[1]) Amer. Journ. Physiol. **10**, 384—401. — [2]) Amer. Journ. Physiol. **11**, 394 –404. — [3]) Orvosi hetilap: Gynaekologie 1904, 529.

Neubildung ihren Ausgangspunkt noch nicht überschritten hat, also noch keine parametralen Infiltrationen vorhanden sind und vor allem der ganze Organismus noch keine Anämie und Kachexie zeigt, ist die Resistenz der roten Blutkörperchen hypotonischen Na Cl-Lösungen gegenüber nahezu normal. Mit der eintretenden Dekadenz des Organismus aber steigt die Resistenz beträchtlich und die Resistenzbreite kann das doppelte ihres normalen Wertes betragen. Es ist anzunehmen, dass dies die Reaktion des Organismus gegenüber der hämolytischen Wirkung der Krebstoxine bedeute, deren Wesen in einer Veränderung der feineren Struktur des Protoplasma zu suchen ist.

Liebermann jun.

167. **A. Baldoni: Elektive Affinität des Quecksilbers für die Leukocyten**[1]**.** Nachdem B. das Verhalten der Leukocyten gegenüber den Quecksilber-Präparaten und besonders gegenüber dem Quecksilber-Albuminat beobachtet hatte, wollte er sehen, ob und in welcher Menge die Leukocyten fähig wären, das Metall zu fixieren und aufzuspeichern. Er machte seine Versuche an Hunden und Kaninchen, indem er das Gift sowohl subkutan als endogastrisch einführte. Von den Tieren wurden die Leukocyten gesammelt oder das Blut durch Centrifugalkraft ungerinnbar gemacht, oder indem Geschwüre erzeugt wurden durch Terpentinessenz, oder durch Einspritzung von steriler Bouillon in das Peritoneum. Zum Vergleich wurde dasselbe Gewicht von lymphatischen Drüsen, von Nieren, Leber, Milz, Muskeln und Erythrocyten desselben Tieres genommen. Die organische Substanz wurde durch HNO_3 in der Wärme zerstört und die Flüssigkeit immer auf dasselbe Volumen gebracht, dann 3 Std. lang einem elektrischen Strom von 3 Daniellschen Elementen unterworfen. An der Anode war eine Platinlamelle, an der Kathode eine Goldlamelle. Nach 3 Std. wurde die getrocknete Goldlamelle in einer Glasröhre erhitzt und das Quecksilbersublimat gesammelt. Nachdem die Lamelle herausgezogen war, wurde Jod eingeführt, das das Quecksilber in rotes Jodid verwandelte. Die Breite der gebildeten Jodidringe wurde mit solchen aus bekannten Quecksilbermengen verglichen. Durchschnittlicher Hg-Gehalt in jedem g Substanz in mg berechnet, für Hunde und Kaninchen: Leukocyten des Blutes 0,012, Geschwür 0,006 resp. 0,01, Mesenterialdrüsen 0,06 resp. 0,04, Inguinaldrüsen 0,027, Nieren 0,11 resp. 0,08, Leber 0,045 resp. 0,01, Milz ?. Muskeln, Erythrocyten, Brustdrüsen, Embryo, Amnionwasser waren Hg-frei. — Durchschnittlicher Hg-Gehalt (mg) in jedem g der Organe von Kaninchen, welche getötet wurden, nachdem sie lange Zeit die Einführung von Sublimat mit Kleie vermischt ertragen hatten: Leukocyten 0,02, Geschwür 0,01, Mesenterialdrüsen 0,15, Nieren 0,42, Leber 0,10, Milz 0,06.

[1]) Bollettino della R. Acc. Med. di Roma **81, Fasc. 1, 1904—5.**

B. schliesst, dass der in den lymphatischen Ganglien und in den Leukocyten gefundene Quecksilberreichtum nach Einführung von Sublimat in das lebende Tier ohne Zweifel die grosse Affinität solcher Elemente dem Metall gegenüber beweist. Von allen Organen weist die Niere die grösste Quecksilbermenge auf, auch die Leber steht nicht viel nach, aber nicht so die Milz. In einem Falle, in welchem B. Gelegenheit hatte, die Versuche an einer tragenden Hündin zu machen, konnte er weder in der Amnionflüssigkeit noch im entsprechenden Embryo die Gegenwart von Quecksilber nachweisen.

Bonanni.

168. **J. Sorochowitsch: Über die Glykogenreaktion der Leukocyten**[1]. S. gibt eine Zusammenstellung der Literatur, sowie eigene Untersuchungen mit der alten Ehrlichschen Methode (Färbung mit Jodgummilösung). Er fand extracelluläres Glykogen nur im Eiter, bei Sepsis, sowie in einem Fall von Eklampsie. Im normalen Blut des Menschen und des Meerschweinchens finden sich nur vereinzelte glykogenhaltige Leukocyten, bei Maus und Kaninchen keine. Beim Menschen ist das Auftreten der Jodreaktion im Blut nicht beweisend für das Bestehen einer Eiterung. Bei gonorrhoischen Gelenkerkrankungen soll die Jodreaktion eintreten, bei rheumatischen fehlen. Die im Eiter, in Exsudaten, im Auswurf und in der Cerebrospinalflüssigkeit enthaltenen weissen Blutkörperchen geben stets die Jodreaktion. Nach Injektion von Bakterientoxinen und Giften und nach experimentellen Infektionen ist das Auftreten der Reaktion abhängig von der Tierart, der Art der Injektion und der Virulenz der verwendeten Kulturen. Die jodempfindlichen extravasierten Leukocyten befinden sich im Zustand der glykogenen Degeneration.

Vogt.

169. **Alfred Wolff: Ein Versuch zur Lösung des Glykogenproblems**[2]. Wenn feuchte Blutpräparate von normalem menschlichen Blut Joddämpfen ausgesetzt werden, so zeigt sich, wie Zollikofer [J. T. **30**, 194] gefunden, intensive Jodreaktion an den vielkernigen und häufig auch an den einkernigen weissen Blutkörperchen: dasselbe gilt für das Blut von Meerschweinchen und Kaninchen, nicht aber für Mäuseblut. In der Milz normaler Meerschweinchen geben die ein- und mehrkernigen Zellen, wenn auch nicht immer, die Jodreaktion. Im Knochenmark erscheinen nach feuchter Jodfärbung die einkernigen Zellen oft wie mit feinsten braunen Stäubchen überzogen, häufig finden sich aber auch gröbere mit Jod färbbare Körnchen. Die durch Jodbehandlung des feuchten Präparates erhaltene Färbung ist nicht dauerhaft, sondern meist nach $^1/_2$ Std. schon vollkommen verschwunden. Das beruht nach Ansicht

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **51**, 245—86. — [2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **51**, 407—27.

des Verf. darauf, dass das in den normalen weissen Blutkörperchen enthaltene Glykogen wasserlöslich ist; die Wasserlöslichkeit des Glykogens wird bei Infektionskrankheiten und nach Auswandern der Blutkörperchen aus den Gefässen vermindert, so dass dann das Glykogen auch nach der alten Methode (Jodbehandlung des trockenen Präparates) nachweisbar wird. Vogt.

170. **Alex. Hirschberg: Untersuchungen über die Jodreaktion des Blutes und der hämatopoietischen Organe**[1]). Bei Untersuchung von Trockenpräparaten des Blutes mit Jodgummilösung findet man Glykogenreaktion der Leukocyten niemals bei gesunden, zuweilen bei kranken Individuen; eine diagnostische Bedeutung hat diese Reaktion nicht. Wurden feuchte Deckglaspräparate des Blutes Joddämpfen ausgesetzt, so fand sich Braunfärbung der weissen Blutkörperchen regelmäfsig im Blut gesunder Menschen sowohl als auch im Blut der untersuchten gesunden Tiere. Bei Anwendung dieser Methode lässt sich Glykogen auch in den weissen Blutkörperchen des Knochenmarks und der Milz nachweisen. Vogt.

171. **C. Preisich und P. Heim: Über den Ursprung der Blutplättchen**[2]). Zu dem Referat J. T. **33**, 253 ist noch folgendes hinzuzufügen: Zur Färbung wird die nach Romanovsky bereitete Methylenblaulösung und 1 proz. wässerige Eosinlösung verwendet. Die Abweichung von der Romanovskyschen Methode besteht in der Mischung dieser beiden Lösungen. Die Verff. geben 10 Tropfen der Methylenblaulösung, frisch filtriert zu 10 cm³ destill. Wasser, dann 1—2 Tropfen von der Eosinlösung; nach raschem Umrühren der Mischung wird das Blutpräparat so auf die Lösung gelegt, dass es auf derselben schwimmt. Die Dauer der Färbung beträgt 10 Min. bis über ½ Std., dann werden die Präparate gut abgespült, getrocknet und verschlossen. Bei der Untersuchung der kernhaltigen roten Blutkörperchen des Knochenmarkes mit verschiedenen Färbungsmethoden fanden Verff. Übergangsformen zwischen den roten Blutkörperchen und den intracellularen Blutplättchen. Jene Umstände, dass 1. die Blutplättchen nur bei solchen Tierarten vorkommen, deren rote Blutkörperchen kernlos sind, 2. dass die Blutplättchen Nuklein enthalten, 3. dass sie zu kernfärbenden Farben Affinität zeigen, 4. dass sie in roten Blutkörperchen vorkommen, 5. dass zwischen ihnen und den Kernen der roten Blutkörperchen Übergangsformen zu finden sind, sprechen sämtlich dafür, dass die Blutplättchen nichts anderes als die degenerierten und ausgestossenen Kerne der roten Blutkörperchen darstellen. Alle kernlosen roten Blutkörperchen der Säugetiere waren kernhaltige Zellen, die als solche am Orte ihrer Entstehung bleiben, bis der Kern gewisse Veränderungen eingeht, die die Zelle dazu reif machen, den Kern auszustossen, worauf dieselbe in den Blutstrom gelangt, wo der Kern sie als Blutplättchen verlässt. In pathologischen Fällen können sie jedoch schon früher in den Blutstrom gelangen, wie dies die Gegenwart von kernhaltigen Blutkörperchen bei gewissen Formen von Anämie zeigt. Ein Teil der Blutplättchen wird von Leukocyten phagocytiert (Ehrlichsche Übergangsformen und zum Teil wahrscheinlich auch die polymorphkernigen Leukocyten). Ein

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **54**, 223—37. — [2]) Orvosi hetilap **48**, 428, 442.

grösserer Teil aber wird in der Milz abgelagert. In Präparaten der Milzpulpa sind Blutplättchen in grossen Mengen zu finden. Hier sind sie oft derart untereinander verschmolzen, dass ihre Konturen nicht mehr wahrnehmbar sind, nur die Chromatinkörner sind zu erkennen. Die Annahme, dass in der Milz Blutplättchen zerfallen, wird dadurch bestärkt, dass in der Milz Purinkörper, die aus dem Nuklein herrühren, in grosser Menge nachzuweisen sind. Dieser Umstand ist mit der Tatsache, dass in der Milz rote Blutkörperchen zu Grunde gehen, übereinstimmend. Das Verlassen der Zelle als Blutplättchen ist die normale Art, nach der der Kern der roten Blutkörperchen zu Grunde geht. In pathologischen Fällen ist aber auch eine andere Art, die Engel Kernauflösung, Karyolyse nennt, möglich. Liebermann jun.

172. **Leo Langstein: Die Kohlehydrate des Serumglobulins**[1]). II. Aus Serumglobulin lässt sich sowohl durch Spaltung mit Wasser, wie K. A. H. Mörner gezeigt hat, als auch durch Spaltung mit Kalilauge [Pavy u. Weydemann, J. T. **26**, 10] oder Baryt [S. Fränkel, J. T. **28**, 23] eine Substanz darstellen, welche die weitgehendste Ähnlichkeit mit dem aus anderen Eiweisskörpern dargestellten Polysaccharid, insbesondere dem Albamin von S. Fränkel [l. c.] zeigt. Es unterscheidet sich jedooh von demselben durch den negativen Ausfall der Ehrlichschen Reaktion mit Dimethylaminobenzaldehyd. Ein Spaltungsprodukt desselben ist Glukosamin. Aus dem negativen Ausfall obiger Reaktion lässt sich schliessen, dass die Glukosaminkomponente anders gebunden ist als in den Mucinen und Mukoïden. — L. erörtert dann die Bindung des Traubenzuckers im Globulin und deren physiologische Bedeutung; es wäre möglich, dass der Zucker des Serumglobulins in keiner festeren Bindung ist als das Kristallwasser in Salzen, und wir hätten dann im Globulinzucker nicht einen integrierenden Bestandteil des Eiweissmoleküls, sondern »fest gebundenen Blutzucker« zu sehen. Andreasch.

173. **Thos. St. Githens: Der Einfluss von Nahrungs- und Blutentziehung auf die Zusammensetzung des Blutplasmas**[2]). Die Versuche des Verfs. an Hunden bestätigen die Befunde von Burkhardt und Wallerstein, dass bei hungernden Tieren eine Vermehrung des Globulins eintritt. [Zur Trennung und Bestimmung der einzelnen Eiweissfraktionen wurde mit gesättigter Natriumsulfatlösung fraktioniert, in den Fraktionen der Stickstoff bestimmt J. T. **32**, 29]. Die Vermehrung des Globulins betrifft hauptsächlich das Eu- und Pseudoglobulin; die Rückkehr zum normalen erfolgt rasch. Diese relative Vermehrung des Globulins ist vielleicht durch seine Abgabe von den globulinreichen, aber albuminarmen Zellen in Ermangelung des dem Nahrungseiweisse

---

[1]) Monatsh. f. Chemie **25**, 453—63. Mediz. Klinik, Basel; vergl. J. T. **33**, 30. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 515—28; physiol.-chem. Instit. Strassburg.

näherstehenden Albumins bedingt; möglicherweise geht das dem Blut zugeführte Albumin zuerst in Globulin über (Moll), wodurch bei mangelndem Albuminersatz Globuline das Übergewicht erhalten. Nach wiederholten Blutentziehungen war die Menge eines essigsäurefällbaren, phosphorhaltigen Eiweisskörpers vermehrt; mit der Zahl der Blutentziehungen vermindert sich die Menge des Fibrinogens; offenbar scheint letzteres viel schwerer ersetzt zu werden als die übrigen Eiweisskörper des Plasmas. Vielleicht deutet dieses Verhalten auch auf eine Verschiedenheit der Bildungsstätte der beiden Eiweisskörper hin. Blum.

174. **O. Schumm: Über ein proteolytisches Ferment im Blute bei myelogener Leukämie**[1]. Bei einem Fall von myelogener Leukämie fanden sich im Blute, das 20 Std. nach dem Tode der Leiche entnommen war, Albumosen; am reichlichsten die sog. Deuteroalbumosen, spärlicher die primären Albumosen. In einem zweiten Falle von myelogener Leukämie fanden sich in dem 4 Std. nach dem Tode aufgefangenen Blute primäre und sekundäre Albumosen, Leucin, Tyrosin, Tryptophan; bei 21tägiger antiseptischer Autolyse des Blutes zeigte sich eine deutliche Vermehrung des Ammoniaks und nicht koagulablen Stickstoffes. Die erhaltenen Ammoniakzahlen waren viel grösser als die bei zwei Kontrollen erhaltenen Werte, wo durch venae sectio gewonnenes Blut eines Herzkranken und Apoplektikers bei Chloroformautolyse eine nur schwache Ammoniakabspaltung zeigte. Es enthält offenbar das Blut bei myelogener Leukämie ein proteolytisches Ferment, dessen Anwesenheit das Vorkommen von Albumosen in solchem Blut erklärt. Blum.

175. **Gustav von Bergmann und L. Langstein: Über die Bedeutung des Reststickstoffes des Blutes für den Eiweissstoffwechsel unter physiologischen und pathologischen Bedingungen**[2]. Verff. bestimmten den koagulablen und den nicht koagulablen Stickstoff (Reststickstoff) bei Hunden nach Hungern und einer reichlichen Fleischmahlzeit; die Werte für diesen Reststickstoff sind sehr schwankend, doch fanden sich die höchsten Werte bei Hunden, die reichlich Fleisch verzehrt hatten, sie schwanken zwischen etwa 7—14 $^0/_0$ des Gesamtstickstoffes. Es wurde versucht, über die Substanzen, welche diesen nicht koagulablen Stickstoff enthalten, etwas näheres zu erfahren: Beim gefütterten Tiere fanden sich reichliche Mengen von Albumosen, 25 $^0/_0$ beinahe nur primäre und etwa 55 $^0/_0$ mit Phosphorwolframsäure fällbare Substanzen; beim Hungertier waren Albumosen nur in sehr geringer

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 4, 443—53; allgem. Krankenh. Hamburg-Eppendorf. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 6, 27—40; II. mediz. Klinik Berlin.

Menge vorhanden. Bei einer Kranken, die nach Sublimatvergiftung eine Nephritis mit Anurie bekam, wurden Albumosen ebenfalls im Blute gefunden. Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass die Albumosen einen fast konstanten Bestandteil des Blutes bilden. Blum.

176. J. Bordet und V. Gengou: **Untersuchungen über Blutgerinnung**[1]. III. Beitrag zur Kenntnis des Fluorplasmas. IV. Über die Fähigkeit des Serums, die Gerinnung hervorzurufen. Zur Erklärung der Wirkungen der Fluorverbindungen auf die Blutgerinnung braucht man nicht die Giftigkeit des Fluors für die Blutzellen heranzuziehen. Wahrscheinlich enthält das Fluorplasma Proferment, aber die Kalksalze werden als Fluorkalk niedergeschlagen. Ist aber Fluorkalk in der Flüssigkeit, so kommt trotz der Gegenwart des Proferments auch nach Zufügung von löslichen Kalksalzen die Gerinnung nicht zu stande, weil das Fibrinferment durch den Niederschlag absorbiert wird. Ist genug Niederschlag vorhanden, so kann er auch das Fibrinogen absorbieren. Diese Fähigkeit, Fibrinogen zu absorbieren, kommt Baryumsulfat und Baryumkarbonat, sowie dem Calciumoxalat nur in geringem Grade zu. Bei der Gerinnung wird nicht alles gebildete Fibrin abgeschieden, diesen Rest kann man gewinnen, indem man ihn von Niederschlägen absorbieren lässt. Blutserum oder defibriniertes Blut kann nicht nur Fibrinogen zur Gerinnung bringen, sondern auch in verdünntem Plasma die Bildung von Ferment aus Proferment bedeutend beschleunigen. Das ist wahrscheinlich direkt eine Leistung des Fermentes selbst. Jedenfalls wird dieser beschleunigende Faktor, der übrigens unabhängig von der Rolle der Kalksalze bei der Fermentbildung ist, wie das Ferment durch eine Temperatur von etwa 56° zerstört. In konserviertem Serum nimmt die Wirkung, das Fibrinogen zu koagulieren, schneller und deutlicher ab als die Fähigkeit, auf die Fermentbildung einzuwirken. Die Kälte verzögert die Gerinnung des zuerst mit Salz beschickten und dann wieder verdünnten Plasma, einmal durch Verzögerung der Fermentbildung, sodann durch Verminderung der Wirksamkeit des Ferments. Starke Salzkonzentration, die, wie schon bekannt, die Fermentbildung hindert, ist auch, wenn auch weniger stark, der Wirkung des Ferments auf das Fibrinogen hinderlich. Jacoby.

177. Friedrich Krüger: **Leukocyten und Blutgerinnung**[2]. K. wendet sich hauptsächlich gegen die von Rüchel und Spitta veröffentlichte Arbeit [J. T. **33**, 269], in welcher diese Autoren zu dem Schluss kamen, dass alle Beobachtungen gegen die Annahme eines erhöhten Leukocytenzerfalles bei

---

[1]) Annal. Inst. Pasteur 18, 26—40, 99—115. — [2]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 325—39.

der Gerinnung sprächen, indem er zunächst den Einwand geltend macht, dass in ihr die vorhandene Literatur nicht genügend berücksichtigt sei, und ferner, dass die durch sie neu gewonnenen Zahlenergebnisse nicht richtig gedeutet seien. Widersprüche gegenüber älteren Arbeiten, z. B. von Berg [Diss. Dorpat 1893, ct. J. T. **23**, 114] und Harmsen [Diss. Dorpat 1894, ct. J. T. **24**, 111], führt er z. T. auf die nicht ganz einwandsfreie Methodik der Blutentnahme, wie sie die Verff. anwandten, zurück; aus den Ergebnissen ihrer Zählungen aber zieht er z. T. durchaus entgegengesetzte Schlussfolgerungen. Die Untersuchungen K.s erstrecken sich auf Katzen- und Hundeblut, an dem der Einfluss des Defibrinierens auf die Verminderung der Leukocytenzahl geprüft wurde und an dem vor allem untersucht werden sollte, ob nicht schon in der Zeit zwischen Austritt des Blutes und Eintritt der sichtbaren Gerinnung ein Schwund der weissen Blutkörperchen wahrzunehmen sei. der das von Rüchel und Spitta konstatierte geringe Leukocytendefizit nach dem Defibrinieren erklären würde. Deshalb wurden die Körperchen in einer direkt aus der Karotis aufgefangenen, einer durch eine längere Bahn (2 m Gummischlauch) geleiteten und einer defibrinierten Blutprobe gezählt oder aber ihre Zahl in einer gemeinsamen Blutmenge sofort, ferner nach 1,5 bis 2,5 Min. und schliesslich nach dem Defibrinieren bestimmt. Aus den gewonnenen Zahlen kommt der Verf. zu dem Schluss, dass ein Zerfall der Leukocyten den sichtbaren Gerinnungserscheinungen vorausgeht (der Verlust betrug 6 bis 17,5 %) und dass, wie schon Gürber [Sitz.-Ber. d. phys.-med. Ges. Würzburg 1892, ct. J. T. **22**, 92], Berg und Harmsen konstatiert und Rüchel und Spitta ursprünglich vorausgesetzt haben, in erster Linie und hauptsächlich die mehr- und polymorphkernigen Blutzellen bei der Gerinnung dem Zerfall unterliegen (51,9—64,1 %). Er schliesst ferner daraus, dass die weissen Blutkörperchen aktiv an der Gerinnung des Blutes teilnehmen. Dass das Fibrin mechanisch grosse Mengen von Leukocyten mitreisst und einschliesst, liess sich durch die mikroskopische Untersuchung nicht nachweisen. Schneider.

178. **Leo Loeb: Versuche über einige Bedingungen der Blutgerinnung, insbesondere über die Spezifizität der in den Geweben vorhandenen Koaguline**[1]). Die Agglutination der Blutzellen ist unabhängig von der Fibringerinnung, wie unter anderem Versuche an rein aufgefangenem, lange nicht gerinnendem Gänseblut zeigten. Durch Auffangen des Blutes von Meerschweinchen (und auch anderen Tieren) in 0,8 proz. NaCl-Lösung von 56° wird die Gerinnung, nicht aber die Agglutination aufgehoben. Verschiedene Gewebe besitzen gerinnungserregende Wirkung, z. B. Muskel, Leber,

1) Virchows Archiv **176**, 10—47.

Gefässwandausschnitte, und zwar sowohl Organstücke als auch Extrakte. Diese Gerinnungsbeschleunigung ist spezifisch; die Gewebe eines jeden bisher untersuchten Tieres haben eine starke gerinnungserregende Wirkung auf das Blut oder Blutplasma eines Tieres derselben oder einer nahe verwandten Art, wie auf das einer anderen Spezies. Eine spezifische Wirkung der Blutkoagula verschiedener Tiere liess sich bei Wirbeltieren nicht nachweisen, jedoch sind die Blutkoagula von Wirbeltieren ohne Einfluss auf Hummerblut. Bakterien haben einen für einzelne Arten verschiedenen aber bestimmten Einfluss auf die Blutgerinnung. Staphylococcus pyogenes aureus wirkt am stärksten beschleunigend. Schulz.

179. **Leo Loeb: Der Einfluss von verschiedenen Bakterien auf die Gerinnung des Blutes**[1]. Mischt man Bouillonkulturen von Bakterien mit bestimmten Mengen von verdünntem Blutplasma der Gans, so lässt sich das Vermögen der Bakterien, in Fibrinogen-haltigen Flüssigkeiten Gerinnung hervorzurufen, in vitro fast konstant nachweisen. Unter den untersuchten Organismen zeigte der Staphylococcus pyogenes aureus die grösste Gerinnungswirkung, indem er häufig innerhalb 4 oder 6 Std. Gerinnung des Plasmas hervorbrachte. Bacillus diphtheriae, Bacillus typhosus, Bacillus tuberculosis und Streptococcus pyogenes waren ohne Wirkung. Bacillus pyocyaneus, Bacillus prodigiosus und Bacillus coli haben so starke Wirkung wie Staphylococcus pyogenes aureus, wirken aber schneller als die zweite Gruppe. Die Reaktion der Kulturen ist nicht die Ursache ihres Gerinnens. Eine sterilisierte Kultur des Staphylococcus pyogenes aureus hat fast zum grössten Teil die Fähigkeit, Gerinnung hervorzurufen, verloren. Die Gerinnungswirkung der Bakterien ist nicht identisch mit Kontaktwirkung eines sonst unwirksamen Körpers; es ist wahrscheinlich, dass Bakterienprodukte, die in der Kulturflüssigkeit vorhanden sind, die direkte Ursache der Gerinnungswirkung der verschiedenen Bakterien sind. Underhill.

180. **P. Morawitz: Beiträge zur Kenntnis der Blutgerinnung**[2]. II u. III. M. hatte in früheren Arbeiten gezeigt [J. T. **33**, 262, 267], dass das Fibrinferment durch das Zusammenwirken mehrerer Substanzen, des Thrombogens, der Thrombokinase und der Kalksalze entsteht. In der zweiten Mitteilung beschäftigt sich M. nach einem erschöpfenden Überblick über die bisherigen Kenntnisse und Anschauungen über die Entstehung des Fibrinferments mit

[1]) Journ. Medic. Research. **10** [new Series 5]. — [2]) Deutsch. Archiv f. klin. Medizin **79**, 215—34, 432—43, u. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 133—42. Mediz. Klinik Tübingen.

der Entstehung der Fermentvorstufen in den verschiedenen geformten Bestandteilen des Blutes. Extrahiert man Blutplättchen, die durch fraktionierte Zentrifugation frei von Leukocyten erhalten wurden, mit destilliertem Wasser (physiologische Kochsalzlösung ungeeignet), so wurde aus denselben reichliche Mengen Thrombogen erhalten. Leukocyten, die aus einem nach Aleuronatinjektion entstandenen Exsudate stammten, enthielten höchstens Spuren von Thrombogen. Ob dieser Schluss auf die Leukocyten des Blutes verallgemeinert werden darf, ist fraglich. Nach M. stellen die Blutplättchen, die als selbstständige morphologische Blutbestandteile zu betrachten sind, die Hauptquelle des Thrombogens dar. Zur Erklärung der Gerinnung der blutplättchenfreien Lymphe ist vielleicht Übertritt von Blutplättchen aus dem Blute zu erwägen. In der dritten Mitteilung untersuchte M. die Wirkung der Kinase auf das Ferment; die Kinase wirkt nicht fermentartig, sondern quantitativ, wie dies aus Versuchen an Blut, das in Blutegelextrakt aufgefangen wird, hervorzugehen scheint. Die gerinnungshemmende Wirkung des Blutegelextraktes beruht auf der Gegenwart eines Antithrombin in demselben (s. auch Fuld und Spiro, S. 256); die Aktivierung des Thrombogens durch die Kinase war nicht beeinflusst durch das Blutegelextrakt. Über die Wirkung des Antithrombins auf das Thrombin lässt sich nichts aussagen. Ausserdem scheint das Blutegelextrakt die Abgabe der Kinase von den geformten Elementen zu hindern, die M. wie Dastre und Arthus als Sekretionsvorgang der geformten Elemente ansieht. Auch das Peptonplasma enthält, wie dies schon früher betont wurde, ein Antithrombin; ausserdem spricht das Verhalten des Peptonplasma, seine Gerinnung bei Verdünnung mit Wasser, Ansäuern mit Essigsäure u. s. w. dafür, dass die Thrombinentstehung in ihm gehemmt ist; über die Natur der Hemmung ist eine Vorstellung zur Zeit unmöglich. Eine Antikinase ist im Peptonplasma nicht enthalten. Vom Blutegelextraktplasma unterscheidet sich das Peptonplasma durch seinen grösseren Kinasegehalt und wahrscheinlich durch den Punkt, an dem das Antithrombin angreift. Eine Reindarstellung der Kinase ist nicht gelungen; sie scheint nicht an das Nukleohiston, noch an das Nukleoproteïn gebunden zu sein. Für die Einheitlichkeit der Kinase spricht die Möglichkeit der Darstellung einer Antikinase. Was die Frage der Wirkung der Kinase auf das Thrombogen anlangt, so könnte man nach der Ehrlichschen Vorstellung die Kinase als Ambozeptor, das Thrombogen als Komplement sich denken, doch würde das keineswegs den bestehenden Tatsachen entsprechen. Blum.

181. **P. Nolf: Über die Ursache der durch Propepton hervorgerufenen Hypoleukocytose**[1]). Im Gegensatze zu Delezenne [J. T. **28**, 183] und

[1]) Arch. internat. de Physiol. **1**, 242—60, Inst. de Physiol., Univ. de Liège, Léon Fredericq.

wie Dastre, Victor Henri und Stodel [J. T. 33, 270] sowie Falloise [J. T. 33, 1150] fand Verf. keine leukolytische Wirkung in vitro des Propeptons, falls er zu 1 cm^3 Hundeblut 0,25 cm^3 einer 0,75 proz. NaCl-Lösung setzte, welche 1,25, 2,5 oder 5 % Wittepepton enthielt (sodass der Peptongehalt der Gesamtflüssigkeit 0,25, 0,5 oder 1 % Wittepepton enthielt), und nachher 1 proz. Essigsäure bis zu 10 cm^3 Gesamtvolumen. Mit 1 proz. Natriumoxalatlösung, welche 1,25 oder 10 % Wittepepton enthielt (sodass der Peptongehalt der Gesamtflüssigkeit 0,25 oder 2 % war), wurden ähnliche Ergebnisse erzielt. Die durch intravenöse Propeptoneinspritzung hervorgerufene Hypoleukocytose rührt nicht vom Sinken des Blutdruckes her, obgleich sie stets gleichzeitig mit diesem eintritt. Spritzt man 0,5 g bis 0,3 g Wittepepton per Tierkg (8,1 g in den meisten Versuchen) in die Vena jugularis eines Hundes mit oberhalb des Zwerchfells vollständig gesperrten Aorta und Vena cava inferior (die Arteriae mammariae internae müssen unterbunden werden), so bleibt das Blut gerinnbar. Entnimmt man dann einige Minuten nach der Einspritzung von 0,2 g Wittepepton per Tierkg dem Tiere Blut aus der Karotis, so erfolgt innerhalb 24 Std. eine vollständige Fibrinolyse. Wenn die eingespritzte Propeptondosis aber 0,10 g per Tierkg beträgt, so erfolgt hingegen die Fibrinolyse nur sehr langsam, wird jedoch durch Erwärmen bei 37° sehr beschleunigt. Der Blutdruck in der Karotis sinkt gewöhnlich stark, wenn auch etwas langsamer und weniger als beim normalen Hunde. Die Hypoleukocytose ist auch nicht so ausgeprägt als beim normalen Tiere. Die Gerinnbarkeit des Blutes ist erhöht, was von der Absperrung der Aorta und der Vena cava inferior allein herrührt. Werden einige Zeit (gewöhnlich 4 Min.) nach der Peptoneinspritzung die Aorta und die Vena cava inferior wieder geöffnet, dann sinkt der Blutdruck weiter, die Blutgerinnbarkeit nimmt stark ab oder fehlt vollständig und die Leukocytenzahl wird noch geringer, während unter denselben Bedingungen, falls dem Hunde kein Pepton eingespritzt wurde, der Blutdruck, die Blutgerinnbarkeit und die Leukocytenzahl nach dem Wiederöffnen der Aorta und der Vena cava inferior zunehmen. Durch die Versuche des Verf. wird aufs neue bewiesen, dass die durch das Propepton bewirkte Gefässerweiterung von einer direkten Einwirkung des Propeptons auf die Gefässwand herrührt, wie dies aus früheren Arbeiten von Thompson [J. T. 29, 148; 30, 139] und vom Verf. [Bull. de la cl. des sc. de l'Ac. roy. de Belg. 1902, 895] hervorging. Ausserdem wird die Nolfsche Angabe [J. T. 33, 574] bestätigt, dass die Bauchgefässe viel empfindlicher gegenüber der Propeptoneinwirkung als die anderen sind. Die durch intravenöse Propeptoneinspritzung hervorgerufene Hypoleukocytose beruht nicht auf einer Einwirkung des Propeptons auf die Leukocyten, sondern muss viel eher als ein der bakteriolytischen Agglutination ähnlicher Prozess

betrachtet werden; die Leukocyten werden in den Gefässgebieten zurückgehalten, wo die Gefässwand am stärksten die Propeptoneinwirkung erleidet. Der Zusatz von Propepton zum Blute in vitro ruft keine Fibrinolyse hervor, selbst nach mehrstündigem Erwärmen bei 37°. Die Fibrinolyse stammt nicht von einer Einwirkung des Propeptons auf die Leukocyten, sondern wahrscheinlich von der aus der Gefässwand durch das Propepton hervorgerufenen Absonderung einer die normale Fibrinolyse bedeutend begünstigenden Substanz. Zunz.

182. **Hector Rulot: Über die Fibrinolyse in den Salzlösungen**[1]. 183. **Derselbe: Einwirkung der Leukocyten bei der Autolyse des Fibrins (Dastresche Fibrinolyse)**[2]. Aus Pferdeblutplasma bereitetes leukocytenhaltiges Fibrin oder gereinigtes leukocytenfreies Fibrin werden 4 oder 15 Tage in 2proz. NaFl oder NaCl und etwas Chloroform bei 38—40° gelassen. Nach dieser Zeit wird in jeder Lösung der N der Gesamteiweisskörper, der löslichen und der ungerinnbaren Eiweissstoffe nach Kjeldahl bestimmt. Während aus dem leukocytenfreien Fibrin kein ungerinnbares Eiweiss sich bildete, findet sich mehr als die Hälfte des leukocytenhaltigen Fibrins in Form von ungerinnbaren Eiweissstoffen. Es besteht jedoch in den Flüssigkeiten, welche das leukocytenfreie Fibrin enthalten, eine gewisse Menge gelöster N-haltiger Körper, die aber teilweise, wenigstens von den bei der Gerinnung des Fibrinogens mitgerissenen Eiweissstoffen des Blutes herrühren. In den Fibrinlösungen in NaFl scheint auch eine leichte Lösung der Eiweisskörper vor sich zu gehen. Mit Fibrin aus dem Plasma eines propeptonisierten Hundes wurden ähnliche Ergebnisse erzielt; das leukocytenfreie Fibrin blieb intakt ohne Bildung ungerinnbarer Produkte, während das leukocytenhaltige Fibrin sich ziemlich rasch spaltete. Das leukocytenfreie Fibrin scheint sich jedoch sehr langsam in den Salzlösungen etwas zu lösen und zwar etwas mehr als das Fibrin aus Pferdeblutplasma; es scheint sich dabei um eine leichte physikalische Auflösung zu handeln, aber nicht um eine Verdauung des Fibrins. Lässt man leukocytenhaltiges Schweinefibrin mit 10proz. NaCl oder 2proz. NaFl verdauen, so nimmt der als ungerinnbares Produkt vorhandene N allmählich zu und entspricht schliesslich fast der Gesamtheit der gelösten Stoffe; die Bildung der ungerinnbaren Produkte scheint rascher vor sich zu gehen in den NaFl- als in den NaClhaltigen Lösungen. Lässt man unter denselben Bedingungen NaCl- oder NaFlhaltiges Plasma oder Serum aus Schweineblut im Brutofen, so nimmt die Menge des ungerinnbaren N nur

[1]) Mém. couronn. et autr. mém. publ. par l'Acad. roy. des scienc., des lettres et des beaux-arts de Belgique coll. in 8° 63, fasc. 7, 49 S. — [2]) Arch. internat. de physiol. 1, 152—58. Inst. Physol. Univ. de Liège, Léon Fredericq.

sehr langsam zu. Das leukocytenfreie reine Fibrin löst sich kaum in den Salzlösungen; die Lösung enthält eine geringe Menge gerinnbarer gelöster Eiweissstoffe, aber nie peptonisierte Eiweisstoffe. Die ungerinnbaren Nhaltigen Körper (Albumosen und Peptone), welche sich in den Spaltungsprodukten des leukocytenhaltigen Fibrins finden, rühren von der Verdauung des Fibrins durch die in den Leukocyten enthaltenen proteolytischen Enzyme her, also von einem Autolyseprozess. Die Autolyse des leukocytenhaltigen Fibrins erfolgt rascher in konzentrierten als in verdünnten Salzlösungen; das Ferment scheint durch die Desaggregation der Leukocyten durch die Salze frei zu werden. Im antiseptisch aufbewahrten Plasma oder Serum geht keine bedeutende Autolyse vor sich. Die leukocytären Enzyme, welche das Fibrin verdauen, sind ohne Wirkung auf die gelösten Eiweissstoffe des Serums; sie verdauen aber vollständig das im Blute, wo es sich gebildet hat, gelassene Fibrin (Dastresche Fibrinolyse) [J. T. **24**, 3, 319; **25**, 2; **26**, 3]. Es tritt auch Autolyse im Hundeblute in toto auf, wenn dessen Gerinnbarkeit durch Propeptoneinspritzung in vivo aufgehoben wurde. Sowohl die Dastresche Fibrinolyse wie die Verdauung des leukocytenhaltigen Fibrins in Chloroformwasser (Denys und De Marbaix) [J. T. **20**, 438] sind der Verdauung des Fibrins in Salzlösungen vollkommen ähnlich; die Wirkung des Chloroforms rührt auch von der Desaggregation der Leukocyten her, wodurch die leukocytären Enzyme frei werden. Zunz.

184. **P. Nolf: Beitrag zum Studium der Propeptonimmunität des Hundes**[1]. II. Zu J. T. **32**, 256. Die intravenöse Einspritzung von 1 g Wittepepton per Tierkg in $^1/_2$ Std. bewirkt gewöhnlich keine Ungerinnbarkeit des Blutes, falls die ersten Teile der Lösung dem Hunde äusserst langsam eingespritzt werden. Man fängt bei einem Hunde arterielles Blut in einem in Eiswasser gelegten paraffinierten Glaskolben auf und setzt Wittepepton sehr langsam hinzu; diese Mischung wird dann rasch in die in situ mittelst 0,75 proz. NaCl-Lösung ausgewaschene Leber desselben Hundes gespritzt; das in die Leber eingespritzte Blut ist ungerinnbar geworden. Spritzt man langsam Propepton in die Vena jugularis eines Hundes A, entnimmt man Blut diesem Tiere und spritzt dieses gerinnbar gebliebene Blut in die in situ ausgewaschene Leber eines anderen Hundes B, so bleibt das Blut ungerinnbar. Wird ein Hund nach langsamer Propeptoneinspritzung getötet und in seiner in situ ausgewaschenen Leber das in vitro mit Propepton versetzte Blut eines normalen Hundes eingespritzt, so bleibt dieses Blut ungerinnbar. Spritzt man in die in situ ausgewaschene Leber eines Hundes, bei welchem durch

---

[1] Arch. internat. de physiol. **2**, 1—11. Inst. physiolog., Univ. de Liège, Léon Fredericq.

langsame Propeptoneinspritzung Propeptonimmunität erzeugt wurde, sein eigenes Blut, so bleibt es ungerinnbar. Die Leukocyten des Blutes und die Gefässwand reagieren auf die langsame intravenöse Propeptoneinspritzung gleicherweise als auf die rasche, wie dies aus der Hypoleukocytose, dem Sinken des Blutdruckes und der Fibrinolysinanhäufung im Blute in beiden Fällen hervorgeht. Während der langsamen Propeptoneinspritzung reagiert die Leber auf die progressive Fibrinolysinanhäufung im Blute durch die langsame Bildung eines die fibrinolytische Wirkung neutralisierenden antagonistischen Stoffes, des Antithrombin. Die Ungerinnbarkeit des Blutes nach der raschen Propeptoneinspritzung rührt von der Absonderung eines Antithrombinüberschusses bei rascher Fibrinolysinanhäufung im Blute her. Die nach einer langsamen Propeptoneinspritzung erzeugte Propeptonimmunität rührt von der Abnahme der Empfindlichkeit der Leukocyten und der Gefässwand her, welche mehr oder minder ihre Fibrinolysinreserve erschöpft haben, und auch vom teilweisen Verlust der Reaktionsfähigkeit der Leber, deren Antithrombingehalt abgenommen hat. Zunz.

185. **E. Fuld und K. Spiro: Der Einfluss einiger gerinnungshemmender Agentien auf das Vogelplasma**[1]. Bei Einwirken von Muskelextrakt des Versuchstieres auf Gänseblutpeptonplasma, das nach Delezenne aufgefangen war, zeigt die Gerinnung dasselbe regelmäfsige Verhalten nach dem Zeitgesetz wie bei normalem Vogelplasma. Es zeigt Vogelplasma demnach keinen Unterschied gegen Vogelpeptonplasma. Da Vogelpeptonplasma ähnlich wie Hundepeptonplasma sich verhalten soll, haben Verff. die Frage zu beantworten gesucht, ob nicht Hundepeptonplasma in seiner Gerinnung sich ähnlich wie Vogelplasma verhält. In der Tat zeigte Hundepeptonplasma nach Fluornatriumzusatz ebenso ein Ausbleiben der Gerinnung nach Zufügen von Muskelextrakt wie Vogelplasma. Auf Grund dieser und anderer Erwägungen und Versuche (s. Original) kommen Vff. zum Schluss, dass zum Zustandekommen der Fermentwirkung mehrere Faktoren beteiligt sein müssen: ein Proferment, das Plasmozym und eine dasselbe aktivierende Substanz, eine Kinase oder Komplement, das Cytozym. Schärfer und deutlicher sprachen für eine solche Auffassung Versuche mit Blutegelplasma. Hirudin wirkt nicht auf Muskelextrakt ein, sondern reagiert mit dem Plasma; das gleiche Verhalten zeigt echtes Fibrinferment, dessen Abwesenheit im Muskelextrakt sicher ist. Bringt man eine Hirudin-Muskelextraktmischung in das Plasma hinein, so erfolgt die Gerinnung nicht parallel dem Cytozymgehalt, sondern dem Plasmozymgehalt entsprechend. Es findet zwischen Hirudin und Cytozym eine Verteilung des Plasmozym statt; natürlich kann ebenso gut das Holozym (das

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 171—90.

wirksame Ferment) mit dem Hirudin reagieren. Versuche mit Hundepeptonserum, das von Fibrin befreit war, Vogelplasma und Organzusatz ergaben ähnliche Kurven wie für das Hirudin, indem auch hier Verzögerung der Gerinnung eintrat; das Zeitgesetz behält dabei völlig seine Gültigkeit. Es enthält demnach das Peptonplasma einen ähnlichen wie Blutegelextrakt auf das Holo- oder Plasmozym wirksamen Bestandteil. Normales Vogelplasma enthält ebenfalls einen starken Antikörper sowohl für seine eigene Gerinnung wie für diejenige anderer Flüssigkeiten. Es ist daher sehr wohl möglich, dass dieser Antikörper an dem Zustandekommen des Zeitgesetzes beteiligt ist, so dass letzteres der Ausdruck eines viel komplizierteren Vorgangs ist, als anfangs anzunehmen war. Blum.

186. P. **Morawitz: Über die gerinnungshemmende Wirkung des Kobragiftes**[1]). Die wirksame Substanz des Kobragiftes ist wahrscheinlich eine Antikinase; auf fertiges Ferment hat dieselbe keinen Einfluss; die Sekretion der Kinase der geformten Elemente wird nicht durch sie behindert; dagegen wird die Wirkung der Kinase auf das Proferment gehemmt, auch dann, wenn man Kalksalze zusetzt. Durch reichlichen Zusatz von Kinase kann diese Hemmung überwunden werden. Durch Kobraimmunserum wird diese Wirkung des Giftes auf die Kinase aufgehoben, wenn das Gift vorher durch das Serum neutralisiert ist; wird dasselbe erst nach Mischen des Giftes mit der Kinase zugesetzt, so kann die Giftwirkung nicht mehr rückgängig gemacht werden. Zum Zustandekommen der Ungerinnbarkeit durch Kobragift ist Mitwirkung des Organismus nicht nötig, da die Konzentration des Giftes im Blut nach Injektion auch ausreicht, um in vitro Ungerinnbarkeit hervorzurufen. Das in Giftlösung aufgefangene Blut verhält sich übrigens ebenso, wie das durch intravitale Injektion gewonnene. Als Anhang gibt M. eine Übersicht über die gerinnungshemmenden Stoffe, über ihren Angriffspunkt und ihre chemische Eigenschaften, soweit dieselben nach den vorliegenden Untersuchungen bekannt sind. Blum.

187. **Thomas B. Boggs: Über Beeinflussung der Gerinnungszeit des Blutes im lebenden Organismus**[2]). Zur Bestimmung der Gerinnungszeit des Blutes wurde die Methode von Brodie und Rusell angewandt. Bei Versuchen über den gerinnungshemmenden Einfluss der Gelatine nach intravenöser und subkutaner Injektion wurde bei einer Reihe von Kaninchen starke Gerinnungsbeschleunigung beobachtet. Bei Wiederholung mit Kaninchen anderer Herkunft wurde bei denselben Versuchen kein erheblicher Einfluss

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 80, 340—55. Mediz. Klinik Tübingen. — 2) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 79, 539—50.

auf die Gerinnungszeit beobachtet. Zusatz von Kalk zur Gelatine änderte nichts, ebensowenig wurde ein Ausschlag erzielt bei Blut von Tieren, dessen Gerinnungsfähigkeit durch Hirudin herabgesetzt war. Injektion von neutralisierter Gummilösung veranlasste eine geringe Gerinnungsbeschleunigung. Nach intravenöser Einspritzung von Kuhmilch zeigten sich individuelle Verschiedenheiten, in 2 Fällen eine negative Gerinnungsphase, wobei einmal derselben positive Gerinnungsphase vorausging. Injektion von destilliertem Wasser hatte keinen Einfluss. Nach Injektion von Serum verschiedener Tiere waren die Resultate ganz verschieden; bald trat Gerinnungsbeschleunigung, bald Hemmung ein; der Gehalt eines Serums an wirksamem Ferment übt keinen Einfluss aus. Eine hemmende Wirkung des »Antileukocytenserums«, wie sie Delezenne angegeben hat, wurde nicht beobachtet. Deutlich war die gerinnungsbeschleunigende Wirkung von Kinase und der Kalksalze; die Injektion von kleineren Mengen von Kinase verkürzt die Gerinnungszeit häufig, erzeugt aber manchmal auch direkt eine negative Phase; die Ungerinnbarkeit des Blutes, die man durch allmähliche Injektion von Kinase erzielen kann, beruht wahrscheinlich auf der Wirkung einer Antikinase. Kleine Mengen von Serum bringen solches Kinaseplasma schnell zur Gerinnung, dagegen nur schwer auch grössere Mengen von Kinase. Es unterscheidet sich also das Kinaseplasma ganz von dem Peptonplasma. Kalksalze in Form von milchsaurem Calcium bewirkten bei Menschen ebenso wie $Ca\,Cl_2$ bei Tieren Gerinnungsbeschleunigung. Blum.

188. C. Ferrai: **Viskosimetrische Versuche am Blut der Erstickten**[1]. Indem sich F. der viskosimetrischen Röhre und des Wärmeschrankes von Ostwald bediente, wollte er die Veränderungen des Viskosität feststellen, welche sich im Blute und im Blutserum zeigten, nachdem dieselben von einem reinen CO_2-Strom durchströmt waren. Um das Blut zu erhalten, entnahm er es einem Hunde aus der Jugularvene durch die Haut, welche erst von den Haaren befreit war, mit einer Kanülnadel, welche das Blut in eine sterilisierte Flasche mit 2löchrigem Pfropfen überführte. Durch diese 2 Löcher führten 2 Röhren, von welchen eine mit einer Gummiverbindung mit der Kanülnadel vereint, das Blut in die Flasche führte, und die andere, welcher eine Gummiröhre angepasst war, gestattete eine mäfsige Saugung mit dem Munde. Um das Serum zu erhalten, liess man es sich freiwillig von dem Gerinnsel trennen und brachte es dann in sterilisierte Gefässe. Wenn hingegen Blut gebraucht wurde, so wurde es ohne weiteres mit der obengenannten Methode in Flaschen, welche Glaskügelchen enthielten, gesammelt und indem man es schüttelte, defibriniert. Darauf wurde schnell filtriert und Sorge getragen,

[1]) Archivio di Fisiologia 1, 385—97.

dass die zu prüfenden Flüssigkeiten in gut verschlossenen Behältern blieben. Aus den zahlreichen Versuchen geht hervor, dass das Blutserum, auch wenn es mit CO_2 gesättigt ist, seine Viskosität nicht in merklicher Weise ändert; das Blut Erstickter besitzt eine viel grössere Viskosität, ja sogar eine doppelt so grosse als ein sauerstoffgesättigtes Blut: genannte Viskositätsvermehrung geschieht allmählich, mit allmählicher Vermehrung des CO_2-Gehaltes des Blutes; die Viskosität des Erstickungsblutes erreicht ein Maximum und bleibt dann beständig, wie lange auch die Behandlung mit CO_2 dauert; im Blut, welches asphyktisch gemacht worden ist, vermindert sich nach und nach die eigentliche Viskosität, wenn es sauerstoffhaltig gemacht wird, bis es fast die initiale erreicht. Bonanni.

189. **G. Fano und G. Rossi: Versuche an Flüssigkeiten, welche organische Kolloide enthalten**[1]. I. Uber die Viskosität des Serums des Blutes allein oder mit verschiedenen Substanzen vermischt. Die studierten Flüssigkeiten waren: Serum des Ochsenblutes, wässrige Lösung von Eieralbumin, von arabischem Gummi, Stärkekleister. Die letzten drei künstlichen Flüssigkeiten wurden durch verschiedene Versuche zu einer fast gleichen Ausflussdauer gebracht wie die des Serums. (Das Serum wurde mittelst Zentrifugalkraft aus der Flüssigkeit erhalten, welche durch die Kontraktion des Gerinnsels entstanden war; die arabische Gummilösung erhielt man, indem man 1,1 g desselben in 100 cm^3 Wasser löste; für die Eialbuminlösung schüttelte man lange 50 cm^3 Eiweiss mit 55 cm^3 Wasser und filtrierte mehrmals durch Glaswolle, indem man die Mischung wieder nach jeder Filtration lange schüttelte; den Stärkekleister erhielt man, indem man 3,9 g reinster Stärke in 100 g Wasser kochte.) Zu ihren Versuchen wandten Verff. die Methode von Poiseuille an. Sie kamen zu folgenden Schlüssen: die Flüssigkeiten, welche Kolloide enthalten, können in 2 Kategorien geteilt werden: zur ersten gehören der Stärkekleister und die Gummilösung, deren Viskosität sich bedeutend vermindert durch Zusatz von Kochsalz und Traubenzucker; zur zweiten gehören das Blutserum und das verdünnte Eialbumin, auf deren Viskosität dieselben Agentien hingegen einen minimalen Einfluss haben; die Mischung von gleichen Teilen der isoviskösen Flüssigkeiten der ersten Gruppe zeigt eine innere Reibung, welche nicht nur geringer als die der Komponenten ist, sondern noch geringer als die jedes einzelnen unter ihnen, wenn sie mit derselben Quantität Wasser verdünnt ist. Die Mischung des Serums und des verdünnten Eialbumins hingegen, welche zur zweiten Gruppe gehören, hat eine Ausflusszeit, welche der der sie bildenden Flüssigkeit merklich entspricht. Wenn man endlich gleiche Teile einer der Flüssig-

[1]) Archivio di Fisiologia 1, 492—99 u. 609—13.

keiten der ersten Kategorie, mit einer der zweiten vereinigt, erhält man eine Flüssigkeit, deren Viskosität intermediäre Werte besitzt, gegenüber den obengenannten Mischungen. Die Gummilösung und der Stärkekleister können über eine bestimmte Verdünnungsgrenze hinaus gemischt werden, so dass die innere Reibung keine Veränderung mehr zeigt; das Verhalten des mehr oder weniger verdünnten Serums schliesst aus, dass in seiner Zusammensetzung Ursachen bestehen zu einer Autoregulation seiner Viskosität. Aus diesen Forschungen geht keine Eigenschaft hervor, welche das Blutserum von andern kolloidalen Flüssigkeiten, was die innere Reibung betrifft, in absoluter Weise unterscheidet; man kann nur sagen, dass das Serum zu denjenigen von Verff. studierten Flüssigkeiten gehört, deren innere Reibung sich weniger durch den Zusatz verschiedener Substanzen ändert. II. Über die Bedingungen, welche das Verhalten der Viskosität des Blutserums und der Gummilösungen bestimmen bei Zusatz von Kochsalz oder Traubenzucker. Vff. teilten in den vorhergehenden Versuchen die Resultate ihrer Experimente mit, über die Viskosität des Blutserums, allein und mit verschiedenen Substanzen vermischt, daraus ging hervor, dass die studierten Kolloide in zwei Kategorien geteilt werden können. Zur ersten gehört der Stärkekleister und Gummilösung, deren Viskosität bedeutend vermindert wird. durch Zusatz von Substanzen, sowohl ionisierbaren als nicht ionisierbaren (Kochsalz und Traubenzucker); zur zweiten das Serum und das Eialbumin auf deren Viskosität dieselben Mischungen nicht solchen Einfluss haben. Mit diesen Forschungen suchten sie zu bestimmen, von welchen Umständen dieses verschiedenartige Verhalten der oben genannten kolloidalen Lösungen herrührt. Sie können aus den Gesamtresultaten schliessen, dass die besondere Art und Weise des Verhaltens des Serums, bei Zusatz von Traubenzucker und Kochsalz, den Gummilösungen gegenüber sowie dem Stärkekleister (d. h. keine Verminderung der Ausflusszeit aufzuweisen) von der Gegenwart dialysierbarer Substanzen in der Blutflüssigkeit abhing. Wenn in der Tat letztere entzogen werden, so verhält sich das Serum wie die Gummilösung, d. h. es vermindert seine Viskosität bei Zusatz von Kochsalz und Traubenzucker, wenn jene der Gummilösung zugesetzt werden, so zeigt diese die hier genannte Eigenschaft des Serums, welche übrigens von der Gummilösung, auch nur bei Zusatz einer bestimmten Menge Kochsalz, angenommen wird. Bonanni.

190. G. Rossi: **Die Viskosität und der elektrische Widerstand des Blutserums bei verschiedenen Temperaturen, welche der des Organismus nahe stehen**[1]. Grund der vorliegenden Versuche war, das Verhältnis der Viskosität des Serums zu untersuchen, wenn dasselbe Temperaturen unterworfen ist, welche der des Organismus

[1]) Archivio di Fisiologia 1, 500—4.

nahe stehen, um die Veränderungen zu vermeiden, welche in einer so vielfach zusammengesetzten Substanz so leicht unter dem Einfluss der Wärme eintreten können. Als Vergleich benutzte R. eine Gummilösung, welche bei 39° isoviskös zum Blutserum war; er vereinte das Studium der Viskosität mit dem der elektrischen Leitfähigkeit. Zur Bestimmung der Viskosität bediente er sich der Methode von Poiseuille, zum Studium der elektrischen Leitfähigkeit brauchte er den Apparat von Kohlrausch mit Induktionsrollen und Telephon. Die zu prüfende Flüssigkeit betrug 70 cm³. Indem er 1,1 g arabischen Gummi in 100 cm³ Wasser löste, erhielt er eine Gummilösung, welche bei 39° isoviskös zum Blutserum war. Im folgenden werden die Durchschnittswerte der Ausflusszeit gegeben, bei verschiedenen Temperaturen des Serums, der isoviskösen Gummilösung bei 39° mit Serum und des destillierten Wassers. Serum: Temperatur 39°, Ausflusszeit 4'24". Gummilösung: 39°—4'23". Destilliertes Wasser: Temp. 30°, Ausflusszeit 3'19", 32°—3'11", 34°—3'4", 36°—2'57", 38°—2'50", 40°—2'44", 42°—2'38", 44°—2'33", 46°—2'28", 48°—2'24", 50°—2'19", 52°—2'13", 54°—2'08", 56°—2'03", 58°—1'58", 60°—1'53". Blutserum: Temp. 30°, Ausflusszeit 5'20", 32°—5'8", 34°—4'55", 36°—4'43", 38°—4'30", 40°—4'18', 42°—4'08", 44°—3'58", 46°—3'51", 48°—3'45", 50°—3'40", 52°—3'35", 54°—3'30", 56°—3'26", 58°—3'26", 60°—3'28". Gummilösung: Temp. 30°, Ausflusszeit 5'20", 32°—5'06", 34°—4'50", 36°—4'41", 38°—4'29", 40°—4'18", 42°—4'10", 44°—3'59", 46°—3'51", 48°—3'42", 50°—3'35", 52°—3'28", 54°—3'20", 56°—3'12", 58°—3'06" 60°—3'01". Die erhaltenen Resultate bewogen R., die Veränderungen der elektrischen Leitfähigkeit zu studieren.

Temperatur	Ausflusszeit	Differenz	Resistenz in Ohm	Differenz
30°	9' 29"		6,4	
35°	8' 25"	64"	5,8	0,6
40°	7' 30"	55"	5,2	0,6
45°	6' 51"	39"	4,8	0,4
50°	6' 12"	39"	4,4	0,4
55°	5' 42"	30"	4,2	0,2
60°	5' 44"	—	4	—

Also bei 44—45° fängt das Blutserum schon an, sich zu verändern, aber nicht permanent, besonders im Wert der Ausflusszeit und des elektrischen Widerstandes; die Proportion, nach welcher sie sich vermindern, wechselt bei jeder Temperaturerhöhung über 45°.

Bonanni.

191. A. Benedicenti: Über die physikalisch-chemischen Veränderungen des Blutes bei Variationen des Blutdruckes[1]. Um die Veränderungen der Blutmasse kennen zu lernen, welche bei Verminderung des endovasalen Blutdruckes auftreten könnten, bestimmte B. den proz. Trockenrückstand des Serums und dann sein elektrisches Leitvermögen. Der Trockenrückstand

[1]) Archivio di Fisiologia 1, 403—9.

wurde bei 100° bestimmt, bis zur absoluten Gewichtskonstanz; die Messung des spezifischen elektrischen Leitvermögens wurde mit der Methode von Kohlrausch ausgeführt, indem man das Serum in eine Ostwaldsche Zelle brachte, bei 25° im Wasserbade gehalten. Er benutzte zu seinen Versuchen grosse Hunde, die entzogene Blutmenge überstieg nie 25—30 cm^3 für jedes Mal. Das Blut wurde in kleinen, sorgfältig getrockneten Fläschchen gesammelt, welche Glasperlen enthielten, defibriniert und zentrifugiert. Am klaren Serum wurde die Messung des elektrischen Leitvermögens und die Bestimmung des Trockenrückstandes ausgeführt. Man konnte vor allen Dingen nach 6 Versuchen bestätigen, dass in der Chloroformnarkose, mit starker Druckerniedrigung, das elektrische Leitvermögen des Serums ein wenig steigt, während der Trockenrückstand unverändert bleibt oder wenig fällt. Aber dass dieser Umstand nicht vom Einfluss des im Blut gelösten Chloroforms abhängt, beweisen die Daten der folgenden Versuche: Probe von normalem Serum: Leitvermögen = 11,45. Dasselbe Serum, durch welches man 10 Min. lang Chloroform sprudeln liess: Leitvermögen = 11,45. Dasselbe Serum, aus welchem man mittelst eines trocknen Luftstromes das Chloroform verjagt hat: Leitvermögen = 11,45. Dass die Erscheinung nicht von unvollkommner Oxydation des Blutes abhängt, ersieht man daraus, dass B. bei einer mässigen Asphyxie mit teilweiser Verschliessung der Luftröhre auf keine grossen Veränderungen im Leitvermögen des Serums stiess; hier folgt ein Beispiel: Hund von 6 kg Gewicht. Dauer der Asphyxie 25 Min. Normales Blut: Elektrisches Leitvermögen 11,66, Trockenrückstand 7,9 %. Nach 25' Asphyxie: Elektrisches Leitvermögen 11,65, Trockenrückstand 7,9 %. Also die einfachste Erklärung des erhöhten Leitvermögens des Serums bei Druckerniedrigung liegt wohl darin, dass man annimmt, dass bei der Gefässerweiterung von den Geweben eine mehr konzentrierte aber besser leitende Flüssigkeit als das Blutplasma in den Stromkreislauf dringt, die reicher an Salz und ärmer an Proteïn als dieses ist. B. konnte in der Tat bestätigen, dass, wenn ein Tier zu wiederholten Malen zu Ader gelassen wird, man mit der Methode der elektrischen Leitfähigkeit das Eindringen von konzentrierterer Lymphe als es das Blutplasma ist, in den Kreislauf beweisen kann. Daraus geht hervor, dass sowohl bei Blutverlusten als auch bei starken Blutdruckerniedrigungen dieselbe Erscheinung im Blute auftritt. In beiden Fällen also dringt höchstwahrscheinlich Lymphe aus den Geweben in den Kreislauf und folglich entsteht eine Verminderung des Trockenrückstandes des Serums durch den verminderten proz. Proteïngehalt und anstatt dessen tritt eine Vermehrung des spezifischen elektrischen Leitvermögens des Serums auf in Folge grösseren Salzreichtums der in das Blut eingedrungenen Flüssigkeit. Die Versuche wurden an Hunden ausgeführt, welche 4 Tage lang bei absoluter Enthaltsamkeit von

Speise und Wasser gehalten wurden; sie beweisen, dass sowohl beim Aderlass als bei der Chloroformnarkose eine beständige Vermehrung der Asche des Serums auftritt. Als Beispiel: Hund von 2 kg Körpergewicht, um 8 Uhr erster Aderlass von 40 cm^3, die andern zwei um $8\,^1/_2$ und um 9 Uhr.

	Elektr. Leitvermögen	Trockenrückstand %	Asche %
1. Aderlass	11,59	8,3	0,77
2. „	11,72	8,0	0,83
3. „	11,77	—	0,85

Hund von 2 kg Gewicht. Um 8 Uhr entzieht man die erste Probe von 30 cm^3, die zweite um 9 Uhr 10 Min., darauf wird das Tier tief chloroformiert.

Proben	Elektr. Leitvermögen	Asche %
1. Normales Blut	11,94	0,80
2. Während der tiefen Narkose, mit sehr niedrigem Blutdruck	12,50	0,88

Dieselbe Erscheinung tritt jedesmal auf, wenn man den Druck, auch mit anderen Substanzen, erniedrigt, z. B. mit Amylnitrit. Bei dem erniedrigten Blutdruck in Folge des Eindringens der Lymphe von den Geweben ins Blut vermindert sich der proz. Gehalt der Proteïnsubstanzen und der proz. Trockenrückstand fällt etwas unter den normalen; hingegen vermehren sich die Salzsubstanzen und folglich steigt die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Serums. Bonanni.

192. **A. Szily: Neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der Eclampsia gravidarum**[1]. Im Anschluss an die J. T. **30**, 203 mitgeteilten Versuche über die molekulare Konzentration des Blutes bei Eklampsie wurden nun wieder 7 eklamptische und 4 normale Schwangere in dieser Beziehung untersucht. Der Gefrierpunkt wurde im Mittel $\Delta = -0{,}563$ gefunden, zeigt also von dem des normalen Blutes (—0,56) keine wesentliche Abweichung. Er liegt etwas tiefer als beim Blute von normalen Schwangeren, doch hat dies bei den mitunter beträchtlichen Schwankungen im Gefrierpunkte des normalen

[1]) Orvosi hetilap **48**, Gynaekologia 176.

Blutes nichts zu bedeuten. Weder die Elektrolyte, noch die Nichtelektrolyte sind bei Eklampsie wesentlich vermehrt zu finden, ebenso zeigt auch die elektrische Leitfähigkeit keine bedeutende Abweichung. Hieraus ist zu schliessen, dass, falls bei Eklampsie der Urämie entsprechende Blutkonzentration gefunden wird, sich zur Eklampsie eine Urämie gesellt hat und es ist anzunehmen, dass letztere von einer Niereninsufficienz bedingt ist, die wiederum von den bei der Eklampsie vorhandenen toxischen Substanzen verursacht wird. Diese hypothetischen Körper erhöhen ihrerseits, wie dies aus obigen Untersuchungen hervorgeht, die molekulare Konzentration des Blutes nicht. Mit dem Nachweis, dass die Eklampsie nicht als ein der nephritischen Urämie gleichzustellender Krankheitsprozess zu betrachten ist, kann nun auch jene Voraussetzung von Seiffert[1]), dass vielleicht bei Eklampsie durch die Lumbalpunktion ähnliche gute Resultate zu erzielen wären, wie sie dieser Autor bei Fällen von nephritischer Urämie (Nephritis protscarlatinosa) gesehen hat, auf Grund der blossen Ähnlichkeit der Symptome zwar wenig Erfolg versprechen, doch bleibt es aber immerhin bei der vorwiegend zentral-motorischen Natur der Symptome der Eklampsie nicht uninteressant, zu untersuchen, ob die Eklampsietoxine eine ausgesprochene Affinität zum Zentralnervensystem und besonders zu den motorischen Zentren zeigen. In diesem Falle wäre vorauszusetzen, dass die toxischen Substanzen in der Cerebrospinalflüssigkeit in konzentrierter Form zu finden sind und dass dann auch die Lumbalpunktion tatsächlich ein wirksames therapeutisches Mittel bilden könnte. Um diese Frage zu entscheiden, wurde die durch Lumbalpunktion gewonnene Cerebrospinalflüssigkeit von 2 Eklampsiefällen (einem schwereren und einem leichteren) in Mengen von 0,5—10 cm^3 Meerschweinchen und Hunden za. 2 mm tief intracerebral injiziert, dabei wurden stets Kontrolversuche mit physiologischer NaCl-Lösung gemacht. Sämtliche Versuche gaben negatives Resultat. Krämpfe traten nie auf. Hingegen zeigte eklamptisches Blutserum auf gleiche Weise injiziert ausgesprochen toxische Wirkung, es traten Krämpfe auf und in kurzer Zeit erfolgte Exitus letalis. Gleiche Wirkung verursachte jedoch auch das Serum von normalen Kreissenden und ähnlich dürfte sich auch das Serum von Nichtschwangeren verhalten. Weitere Untersuchungen, die diese Frage klären sollen, sind im Gange. L. Liebermann jun.

193. **K. Engel: Über die Gefrierpunkterniedrigung des Blutes bei Krebsfällen**[2]). Israel[3]) und Engelmann[4]) erwähnen einige Fälle von

[1]) Münch. mediz. Wochenschr. 1904, No. 10. — [2]) Orvosi hetilap. **48**, 479, u. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 828—29. — [3]) Mitt. aus d. Grenzgebieten d. Medizin u. Chirurgie **11**, 2. Heft. — [4]) Ibid. **12**, 3. Heft.

Carcinom, bei denen der Gefrierpunkt des Blutes dem normalen gegenüber erniedrigt war (zwischen — 0,60 und — 0,63° C.). Um diese Resultate zu kontrollieren, untersuchte E. 13 Carcinomfälle, fand aber den Gefrierpunkt des Blutes in den meisten Fällen normal, in einigen sogar etwas erhöht. Letztere Fälle sind durch die kachektische Anämie leicht zu erklären (v. Korányi und Kovács). Für die beschriebenen Fälle von Israel und Engelmann könnte nur die Annahme einer durch den vorgeschrittenen Krebs verursachten Acetonämie, die nach v. Korányi den Gefrierpunkt des Blutes in vielen Fällen erniedrigt, oder einer accidentellen Arteriosklerose, die nach Landau durch Beeinträchtigung der Nierentätigkeit eine ebensolche Wirkung haben kann, endlich für einige Fälle die von Engelmann angenommene Ureterkompression durch die Krebsgeschwulst als Erklärung dienen.

L. Liebermann jun.

194. K. Rzentkowski: **Über den Gehalt an Trockensubstanz, Eiweissstickstoff und Stickstoff von nicht eiweissartigen Körpern im Blute bei verschiedenen Krankheiten, sowie über Exsudate und Transsudate**[4]. Das Blut für die Versuche wurde durch Venenpunktion am Cubitus im Mittel in einer Menge von 150—160 cm^3 entnommen. Der Stickstoff von nicht eiweissartigen Körpern wurde in 140—150 cm^3 Blut oder 200—500 cm^3 Exsudat resp. Transsudat nach der Ausfällung der Eiweissstoffe in der Siedehitze unter Ansäuern mit Essigsäure und Zusatz von Kochsalz — und zwar bis zum völligen Verschwinden jeder geringsten Trübung beim Zusatz von Ferrocyankalium und Essigsäure — nach der Methode von Kjeldahl ermittelt. Der Trockensubstanzgehalt wurde durch 1 – 3 tägiges Trocknen von 1—2 g Blut resp. Punktionsflüssigkeit bei 70—80° C. erhalten. Im Blute von gesunden Menschen wurde im Mittel 21,23 Trockensubstanz, 3,518 Gesamtstickstoff und 0,046 % Stickstoff von nicht eiweissartigen Körpern (die zwei letzten Zahlen per 100 cm^3 berechnet) gefunden. Bei akuten, sowie bei chronischen mit Fieber verlaufenden Infektionskrankheiten (Pneumonie, Typhus, Keuchhusten, Tuberkulose) wurde eine Verdünnung des Blutes festgestellt: Bei akuter Pneumonie z. B. fiel die Trockensubstanz bis zu einem Gehalt von im Mittel 19,45, bei Tuberkulose zu 17,44, in einem Fall sogar bis zu 14,88 %. Verdünnt wurde das Blut ferner in Zuständen von Anämie, sowie bei Nierenentzündungen gefunden und zwar stärker bei chronischen Nephritiden als bei akuten: so wurde z. B. in Fällen von chronischer parenchymatöser Nephritis ein Gehalt an Trockensubstanz von 14,5 bis 18 % gefunden. An Trockensubstanz reicher dagegen wurde das Blut

4) Pamiętnik towarzystwa lekarskiego (polnisch) **100**, 489—546. Warschau Abt. v. Dunin im Krankenh. Kindl. Jesu.

bei Lungenemphysem gefunden (23,49 %), was auf die infolge von Atmungsinsufficienz kompensierend eintretende Zunahme des Hämoglobingehaltes des Blutes resp. seines Gehaltes an roten Blutkörperchen sich zurückführen lässt. In der Tat wurde der Trockenrückstand des Blutes auch bei Kohlenoxydvergiftung, sowie bei Trachealstenose gesteigert gefunden. Der Gehalt des Blutes an Stickstoff von nicht eiweissartigen Körpern wurde stark verändert und nämlich über die Norm gesteigert besonders bei Nierenentzündungen beobachtet und zwar, was auffiel, höher bei chronischen, sowohl interstitiellen wie parenchymatösen (Mittel 0,103) als bei akuten, gleichgültig ob mit oder ohne Urämie verlaufenden Nephritiden (Mittel 0,081 %) gefunden, woraus zu schliessen ist, dass weder die Verdünnung des Blutes noch die Zunahme seines Gehaltes an nicht eiweissartigen Körpern für die Erscheinungen der Urämie zu beschuldigen wäre. In der Tat zeigte das Blut bei fibrinöser Pneumonie einen höheren Gehalt an Stickstoff der nicht eiweissartigen Körper (in einzelnen Fällen z. B. 0,123 und 0,209 %) als bei Urämie. Es ist deshalb nicht richtig, diesen Stickstoff mit Strauss »Retentionsstickstoff« zu nennen. Dass nicht etwa die im Kreislauf eingetretene Stauung an dieser Erscheinung sich beteiligt, lässt sich daraus schliessen, dass in Zuständen von Stauung infolge von Insufficienz des Herzens der Stickstoff der eiweissfreien Filtrate normal, der Gehalt an Trockensubstanz in der Regel gegenüber der Norm sogar grösser war (Mittel 24,87 %). In der gleichen Weise wie Blut wurden auch Exsudate und Transsudate untersucht; es wurde jedoch ausser Trockenrückstand, Gesamtstickstoff und Stickstoff von nicht eiweissartigen Körpern auch die Gefrierpunkterniedrigung bestimmt. Es wurden Exsudate aus der Brust- und Bauchhöhle und zwar bei tuberkulöser Pleuritis und Peritonitis, bei Karzinom das Peritoneum, sowie in vielen Fällen von Cirrhosis hepatis untersucht: Bei den zwei ersten Krankheiten wurde der Trockensubstanzgehalt der Exsudate im Mittel zu 6,29 resp. 5,8, der Gesamtstickstoffgehalt zu 0,864 resp. 0,757, der Stickstoff der eiweissfreien Filtrate zu 0,0251 resp. 0,0243 %, $\Delta = 0,523^0$ gefunden; bei Lebercirrhosen wiesen die Ergebnisse bedeutende Schwankungen auf: so änderte sich z. B. der Gehalt an Trockenrückstand in den Grenzen 1,45—5,09 %, der Stickstoff von nicht eiweissartigen Verbindungen in den Grenzen 0,017—0,036 %. Die Transsudate zeigten einen viel geringeren Trockenrückstand als die Exsudate, aber einen viel ($2^1/_2$ pro mille) höheren Gehalt an nicht eiweissartigen Körpern und eine höhere Gefrierpunktserniedrigung, welche im Mittel diejenige eines normalen Blutserums übertraf. Die Transsudate sind in statu nascendi eben eiweissfreie Lösungen von Salzen und von nicht eiweissartigen Körpern, ihren Eiweissgehalt verdanken sie den serösen Flüssigkeiten der Räume resp. der Höhlen, in welche sie ergossen wurden. Bondzyński.

195. Theobald Smith: **Die pathologischen Wirkungen von wiederkehrenden Blutverlusten**[1]). Durch regelmäfsig wiederkehrende Blutverluste (für die Gewinnung von Antitoxinen benutzt) während zwei oder drei Jahren werden die Pferde oft geschwächt und getötet. S. untersuchte das Blut solcher und auch normaler Pferde, um die Ursache zu erklären. Der maximale Widerstand der roten Blutkörperchen des normalen Pferdes entsprach 0,60 proz. NaCl-Lösung, der minimale Widerstand einer 0,42 proz., aber bei den gebrauchten Pferden wurde eine Steigerung der osmotischen Spannung entsprechend 0,04 bis 0,09 proz. NaCl-Lösung beobachtet. Ein Beweis, dass diese Veränderungen durch das Einspritzen von Diphtherietoxin bewirkt werden, wurde nicht gefunden. Die osmotische Spannung des Serums passt sich den Veränderungen der Körperchen nicht an. Underhill.

196. A. Capaldi: **Über den Fettgehalt des Blutes in der Schwangerschaft und im Puerperium**[2]). C. wollte vor allem die Kurve der Schwankungen des Fettes im Blute verfolgen, sowohl in der Schwangerschaft als auch im Puerperium. Versuchstiere waren Hündinnen und Meerschweinchen in verschiedenen Perioden der Schwangerschaft, welche bei gleicher Nahrung gehalten wurden. Das Fett im Blute wurde nach der Methode von Munk und Rosenheim bestimmt, d. h. das Blut wurde mit Sand vermischt und mit Äther ausgezogen, nach vorhergehender Trocknung im Ofen. Die Extraktion dauerte 18 Std. Die ersten Bestimmungen hatten den Zweck, den Mittelwert des Fettes im Blute nicht schwangerer Hündinnen und Meerschweinchen zu erforschen. Aus den zahlreichen Daten ersieht man: dass das Blut nicht schwangerer Hündinnen ungefähr 76,19 % Wasser hat (Max. 78,1, Min. 74,1): die Fettmenge ist im Durchschnitt 0,17 %: dass im Blute nicht schwangerer Meerschweinchen 84,39 % Wasser ist (Max. 85,9, Min. 82,1): die Fettmenge beträgt 0,058 % (Max. 0,075, Min. 0,04). Bei den schwangeren Hündinnen (die Beobachtungen trafen gerade die letzten Tage der Schwangerschaft, 24 Std. bis 2 Wochen vor der Geburt) erreichte der Mittelwert des Fettes 0,292 %, d. h. er überstieg den der Nichtschwangerschaft bedeutend, welcher 0,17 % war. Auch die Wassermenge scheint erhöht zu sein, denn sie ist 82,45 % geworden. Bei dem schwangeren Meerschweinchen (die Beobachtungen geschahen zu verschiedenen Perioden der Schwangerschaft, 2 bis 35 Tage vor der Geburt) beobachtete man einen Mittelgehalt an Fett im Blut von 0,08 %, d. h. höher als bei Nichtschwangeren (0,058). Man beobachtete aber in der ersten Hälfte der Schwangerschaft ein Minimum

---

1) Journ. Med. Research **12**, (New Series 7) 385—407. — 2) Archivio di Ostetrica e Ginecologia **11**, 707—24.

an Fettgehalt im Blute von 0,052 und ein Maximum von 0,10 % in den letzten Tagen vor der Geburt. Der Mittelwert des Wassergehalts im Blute erhält sich bei den Meerschweinchen unverändert während der Schwangerschaft. C. wollte auch die Beziehung zwischen dem zirkulierenden Fett der Mutter und dem zirkulierenden Fett des Fötus sehen. Hier folgen die Daten:

Hündchen (Junge der Hündin A).

	Gewicht g	Entnommenes Blut g	Wasser %	Fettmenge Nach der Analyse	Fettmenge % Blut	Bemerkungen.
A'	185	3,633	76,79	0,01	0,27	Am Tage der Geburt.
A''	285	3,32	80,94	0,012	0,36	9 Tage nach der Geburt.
A'''	240 233	— 5,215	77,45	0,017	0,325	24 Std. nach dem Hungerzustande.

Junge (weibl.) der Meerschweinchen A und C.

	Gewicht g	Entnommenes Blut g	Wasser %	Fettmenge Nach der Analyse	Fettmenge % Blut	Bemerkungen.
A'	60	1,372	78,87	0,001	0,072	4 Tage nach der Geburt.
C'	55	1,254	77,5	0,001	0,08	Am Tage der Geburt.

Daraus schliesst C., dass zwischen dem Mutterblut und dem Fötusblut auch ein Gleichgewicht an Fettgehalt besteht. Während des Puerperiums konnte man zeigen, dass der Fettgehalt im Blute der Hündinnen ungefähr 0,278 % ist, d. h. nicht viel geringer als die in der Schwangerschaft vorhandene Quantität von 0,292 %; bei den Meerschweinchen war das Fett 0,11 %, d. h. etwas mehr als in der Schwangerschaft, wo es 0,08 % erreichte. Aus allem Gesagten geht hervor: Während der Schwangerschaft besteht eine Erhöhung des im Blute zirkulierenden Fettes: der Fötus kommt zur Welt mit dem gleichen Fettgehalt im Blute wie der von der Mutter: im Puerperium erleidet das Fett des Blutes keine weitere Erhöhung, sondern es neigt zur Abnahme mit der allmählichen Entfernung von der Geburt; bei den Meer-

schweinchen kann man zugeben, dass die Säugung mit der Fettzirkulation im Blute in Beziehung steht. Bonanni.

197. **C. Neuberg und P. F. Richter: Über das Vorkommen von freien Aminosäuren (Leucin, Tyrosin, Lysin) im Blute bei akuter Leberatrophie**[1]). In einem Falle von akuter, gelber Leberatrophie, der sich im Anschluss an frische Lues entwickelt hatte, fand sich im Harn nicht gerade sehr viel Leucin und Tyrosin, der Harnstoffstickstoff betrug 76—77 %, der Ammoniakstickstoff 15 % des Gesamtstickstoffs des Urins. Aus 345 cm^3 durch Aderlass entnommenen Blutes wurden 0,787 g Tyrosin, 1,102 g Leucin, 0,240 g Lysin isoliert. Daneben waren noch andere Aminosäuren sehr wahrscheinlich vorhanden. Das Leucin bestand anscheinend aus einem Gemisch von α-Aminoisobutylessigsäure und F. Ehrlichs Isoleucin. Nimmt man an, dass die Patientin 4—5 kg Blut besessen hat, so waren za. 30 g freier Aminosäuren im Blute vorhanden. Ein proteolytisches Ferment fand sich im Blute nicht. Die Eiweisskörper des Blutes zeigten normale Zusammensetzung. Die Aminosäuren im Blute stammen wahrscheinlich aus den Muskeln und dem Darm, auch dürfte Retention mit in Frage kommen, da eine hochgradige, parenchymatöse Nephritis den Fall komplizierte. Dementsprechend war der Gefrierpunkt des Blutes hoch (δ 0,61 und 0,64°). Die elektrische Leitfähigkeit des Blutes war nicht verändert (K = 0,0096). Jacoby.

198. **A. Bacchi della Lega: Wie sich das in die Venen eingeführte Eisen verhält**[2]). B. bediente sich zu seinen Versuchen Hunde von 20 bis 30 kg Gewicht. Das Eisen im Blute wurde durch Wägen bestimmt, da B. sich durch wiederholte Proben überzeugt hatte, dass die Methode von Jolles den Zweck verfehlte. Indem er z. B. gleichzeitig den Prozentgehalt des Eisens, welcher im Blute einer Hündin enthalten war, in drei verschiedenen Proben mit der Methode Jolles und mit der Wägungsmethode berechnete, erhielt er die Resultate: nach der Methode Jolles 0,04473, 0,067 und 0,05667 %; nach der Abwägungsmethode 0,04085, 0,0561 und 0,06917 %. Durch die Jugularvene wurden $FeSO_4$-Lösungen in lauwarmem Wasser eingespritzt und aus der Arterie von Zeit zu Zeit Blut entzogen. Gleichzeitig wurde jede Blutprobe auf Hämoglobin untersucht mit dem Hämometer von Fleischl, wie auch für jede Probe die Zeit berechnet wurde, welche das Blut zur Gerinnung beanspruchte. Von den Tabellen werden zwei mitgeteilt:

---

1) Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, No. 14, 499—501. — 2) Bollettino delle scienze mediche di Bologna [8] Anno 65, 4, 231—45.

Hund A, — kg 6,600. — Nüchtern seit 24 Std. — Injektion in die Jugularvene von 0,0045 g Fe pro kg Tiergewicht.

Zeitabstand von einem Aderlass bis zum andern.	Blut entzogen g	Gefundenes Fe-Phosphat g	% Fett im Blut enthalten	Zeit zur Gerinnung in Min.
Normales Blut . . , ...	12,00	0,016	0,04947	10
5 Min. nach der Injektion . .	23,7	0,055	0,08568	35
15 „ „ „ „ . .	19,5	0,021	0,03995	12
45 „ „ „ „ . .	17,1	0,033	0,07218	27
1 Std. 30 Min. nach der Injektion	32,00	0,0262	0,03037	10
2 „ 20 „ „ „ „	23,00	0,038	0,06130	15

Hund F. — kg 23,30. — Nüchtern seit 24 Std. — Injektion in die Jugularvene von 0,008 g Eisen pro kg Tiergewicht.

Zeitabstand von einem Aderlass bis zum andern.	Blut entzogen g	Gefundenes Fe-Phosphat g	% Fe im Blut enthalten	Hämoglobin	Zeit zur Gerinnung in Min.
Normales Blut	32,30	0,0376	0,04319	80	10
4 Min. nach der Injektion . .	57,70	0,0948	0,06095	115	gleich
12 Std. „ „ „ . .	32,80	0,041	0,04637	90	18
13 „ „ „ „ . .	35,60	0,0592	0,06169	110	15
14 „ „ „ „ . .	46,70	0,0781	0,06205	90	10
15 „ „ „ „ . .	10,40	0,017	0,06064	100	5

Aus allem Vorhergehenden schliesst Verf.: a) dass es nicht wahr ist, dass 2 oder 3 Std. nach der Injektion das Blut von dem eingespritzten Eisen befreit sei, wie Jacobj sagt, sondern es enthält auch noch nach 17 Std. eine bedeutende Menge; b) wenn direkt in den Kreislauf eine gewisse Dosis Eisen eingeführt wird, so ist die Leber fähig, sich damit zu beladen; dieselbe gibt dann das Eisen in verschiedenen Mengen an das Blut ab, so lange es nicht grösstenteils ausgeschieden ist; c) wenn nach 10 oder 12 Std. die Fixierung und die Ausscheidung bis zu einer gewissen Grenze angelangt ist, sistieren sie; das Blut bleibt permanent mit Eisen beladen; d) der Hämoglobingehalt folgt nicht den Veränderungen des prozentigen Eisengehaltes, welche man im Blute beobachtet, immerhin erhält er sich hoch genug; e) die Geschwindigkeit der Gerinnung steht in den verschiedenen Blutproben im Verhältnis zum proz. Eisengehalt.

Bonanni.

199. **Walter W. Hamburger: Die Wirkung der intravenösen Einspritzungen der Drüsenextrakte und anderer Substanzen auf den Blutdruck**[1].

[1]) Amer. Journ. of Physiol. 11, 282—303

Bei einer gleichzeitigen intravenösen Einspritzung von Adrenalin und Pepton tritt die Adrenalinwirkung zuerst ein und das Sinken des Blutdruckes durch Pepton folgt. Dieses Fallen und Steigen tritt in regelmäfsigen Zwischenräumen ein und kann gezeigt werden, auch wenn die Menge des einen über den andern erheblich überwiegt. Die Adrenalinsteigerung tritt nach einer kurzen latenten Periode ein und ist vorübergehend. Die Peptonsenkung tritt allmählicher ein, bleibt länger und wird bald permanent. Die Anwendung von Pepton kurz nach einer Adrenalineinspritzung interveniert in keiner Weise mit der Ausdehnung oder Steigerung. Im Gegenteil hemmt die Anwendung von Adrenalin, die einer Peptoneinspritzung folgt, die Senkung und bringt eine normale Adrenalinsteigerung hervor. Die intravenöse Einspritzung eines Kochsalzextraktes des Hypophyseal-Lappens der Pituitaria bringt einen sichtlichen Fall des Blutdruckes hervor. Dieser Fall ist gewöhnlich von einer Beschleunigung und Schwäche des Herzens begleitet. Eine zweite Einspritzung des Salzextraktes aus dem Hypophyseal-Lappen, die augenblicklich auf die erste folgt, bringt keinen Wechsel im Blutdruck hervor. Tritt jedoch dazwischen eine grosse Pause ein, so erfolgt ein Fallen. Die druckerniedrigende Substanz ist löslich in Alkoholglyzerin und Salzlösungen, aber nicht löslich in Äther. Verschiedene Dosen des Alkoholextraktes, die schnell aufeinander folgen, sind wirksam. Einem Steigen über das Normale folgt die erniedrigende Wirkung durch das alkoholische Extrakt. Es tritt sogar manchmal nach einer Salzeinspritzung ein. Dies mag die Wirkung einer erniedrigenden, in kleiner Menge vorhandenen Substanz sein, die auf den Hypophyseal-Lappen wirkt, oder auf die Ausscheidung der im Salzextrakt vorhandenen, hemmenden Substanz. Die Experimente an den Augen des Kaninchens beweisen die Tatsache, dass Adrenalin eine zusammenziehende Wirkung ausübt, indem es direkt auf die Muskulatur der Gefässwand wirkt. Wittes Pepton bringt eine Erweiterung der Augengefässe hervor, wenn es direkt angewendet wird, es wirkt nur auf die vasomotorischen Nervenenden. Diese Wirkung ist der unmittelbare Effekt einiger seiner Bestandteile und nicht durch eine neue im Körper gebildete Substanz hervorgerufen, wie es bei der Gerinnungswirkung der Fall ist. Underhill.

200. **J. de Meyer: Notiz über die Enteiweissung des Blutes und die Bestimmung der Glukose im Blute**[1]. Kritik der bis jetzt zur Enteiweissung des Blutes benutzten Verfahren von Hofmeister [J. T. **10**, 275], Schenck [J. T. **20**, 118], Abeles [J. T. **21**, 97], Arthus [J. T. **21**, 99], Weyert [J. T. **21**, 72], Max Mosse [J. T. **26**, 457], Aronsohn [J. T. **32**, 22], Pavy und Siau [J. T. **32**, 279] und speziell der Verfahren von Röhmann [J. T. **20**, 118; **22**, 47], von Seegen [J. T. **22**, 140] und von Bierry und Portier [J. T. **32**, 206]. M. gibt den Vorzug dem Bierry-Portierschen Verfahren, das er jedoch verbessern musste, um den Gesamtzucker des Blutes in der enteiweissten Flüssigkeit wiederfinden zu können. Das von Bierry und Portier benutzte Reagens von Patein und Dufau [J. T. **32**, 994] konnte M. nach den Angaben dieser letzten Autoren nicht

[1]) Bull. de la soc. roy. des sc. médic. et nat. de Bruxelles **62**, 40—60.

bereiten, wohl aber nach folgender Vorschrift: Zu einem Gemische von 200 g Mercurioxyd und 275 cm^3 Wasser setzt man 500 cm^3 HNO_3 und erwärmt nicht ganz bis zur Siedehitze. Die klare leicht gelbliche Lösung wird nach ihrem Erkalten mit einer Lösung von 450 g NaOH in 400 g Wasser nach und nach versetzt. Es bildet sich ein orangegelber Niederschlag, der sich anfangs sogleich wieder auflöst, später aber stets langsamer. Beim Ende des Natronlaugezusatzes bleibt die Flüssigkeit durch Bildung eines gelblichen Niederschlages getrübt. Falls dieser Niederschlag zu gross ist, löst man ihn mittelst einiger Tropfen HNO_3. Die trübe Flüssigkeit wird abfiltriert und das klare, gelbliche, stark saure Filtrat als Reagens benutzt. Das vom Verf. veränderte Bierry-Portiersche Verfahren zur Enteiweissung des Blutes wird auf folgende Weise ausgeübt: 25 cm^3 defibriniertes Blut werden zuerst mit 25 cm^3 Wasser und dann mit 20 cm^3 des beschriebenen Quecksilberreagenses versetzt. Nach 5 bis 10 Min. neutralisiert man mittelst Natronlauge (ungefähr 27 cm^3 einer 13 proz. NaOH-Lösung). 50 cm^3 Wasser werden mit dem Gerinnsel tüchtig vermischt. Nach genügendem Stehen wird die aufschwimmende Flüssigkeit auf ein genügend hartes Filter 3 mal abfiltriert (Filtrat I). Das auf den Filter gebrachte Gerinnsel wird mit 200 cm^3 Wasser ausgewaschen und dann ausgepresst; das so erhaltene Filtrat II enthält manchmal noch eine sehr geringe Eiweissmenge. Der beim Auspressen erhaltene Kuchen wird fein zerrieben, mit 200 cm^3 Wasser vermischt und wieder abfiltriert; das neue Filtrat III ist immer eiweissfrei. Das auf dem Filter gebliebene Gerinnsel wird noch einmal mit 250 cm^3 Wasser ausgewaschen, abfiltriert und ausgepresst, wodurch man das Filtrat IV erhält. Die durch Vereinigen der Filtrate I, II, III und IV erhaltene Flüssigkeit enthält gewöhnlich noch Eiweissspuren und hat ein leicht milchiges Aussehen. Sie wird mit 10 Tropfen des Quecksilberreagens und ungefähr 10 Tropfen der Natronlauge versetzt. Nach Filtration erhält man zirka 150 cm^3 eines klaren Filtrates. Um es vom Quecksilber zu befreien, lässt man während $^1/_2$ Std. einen H_2S-Strom durchgehen und erwärmt es dann auf dem Wasserbad, bis die Flüssigkeit das Bleiacetatpapier nicht mehr schwärzt. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit genau neutralisiert, vom Quecksilberniederschlag abfiltriert und bis zu 25 cm^3 konzentriert. Der Glykosegehalt der so erhaltenen eiweissfreien Flüssigkeit wird nach Pflüger [J. T. **28**, 86] bestimmt. Das vom Verf. veränderte Bierry-Portiersche Verfahren ist wenigstens 4 mal empfindlicher als das Seegensche. Ausserdem können leicht mehrere Enteiweissungen von Blutproben gleichzeitig gemacht werden. Zunz.

201. **C. H. Vosburgh und A. N. Richards: Experimentelle Studien über den Zuckergehalt und extravaskuläre Koagulation des Blutes nach**

Anwendung von Adrenalin[1]). Dass die Injektion von Lösungen von Adrenalinchlorid in die Peritonealhöhle von Hunden Glykosurie verursacht und dass diese Fähigkeit nicht spezifisch ist, sondern verschiedenen Substanzen zukommt, ist von Herter und seinen Mitarbeitern gezeigt worden. Die in der vorliegenden Arbeit detailliert mitgeteilten Experimente zeigen, dass der Zuckergehalt des Blutes zunimmt und dass die Koagulationszeit nach intraperitonealer Injektion oder durch Auftragen der Substanz auf das Pankreas verkürzt wird. Das Blut wurde aus der Femoralis gesammelt und sofort in eine Lösung von Phosphorsäure in verdünnter Salzsäure gebracht. Das Gemisch wurde darauf gekocht, der Niederschlag gründlich gewaschen und die vereinigten Filtrate und Waschwasser neutralisiert und auf ein geringes Volumen eingedampft. Das Reduktionsvermögen wurde nach Allihn bestimmt. Als Koagulationszeit wurde die Zeit betrachtet, welche zwischen dem Aufsammeln des Blutes und dem Zeitpunkt, in welchem der Zylinder umgedreht werden konnte, ohne seinen Inhalt zu verlieren, verstrich. Die Zunahme des Reduktionsvermögens ist innerhalb der ersten fünf Min. sehr bedeutend und erreicht ihr Maximum in 3 Std., worauf ein Abfall erfolgt, welcher subnormal werden kann. Die Abnahme in der Koagulationszeit betrug in einigen Fällen vier Fünftel der normalen. Es wurde auch das aus Pfortader und Lebervenen und aus der Femoralis gewonnene Blut unter den Bedingungen der Adrenalininjektion untersucht. Um die Entnahme von Blut aus den Venen ohne Unterbrechung der Zirkulation zu ermöglichen, wurde eine in besonderer Weise zurechtgemachte Kanüle benutzt. Diese bestand aus einer inneren und einer äusseren Röhre, die beide mit einem Kragen versehen sind. Die innere Röhre, die genau in die äussere hineinpasst, ist mit einem Gewinde versehen, auf welchem eine Schraubenmutter spielt. Wenn diese herabgedreht ist, werden die beiden Kragen in engen Kontakt miteinander gebracht. Die Kanüle wird durch einen Messingstab geschlossen, welcher genau in die innere Röhre hinein passt. Um die Kanüle einzuführen, wird das Gefäss vorübergehend unterbunden und in seine Wand ein Längsschnitt gemacht. Der Kragen der inneren Rohre wird in das Gefäss eingeführt und die äussere Röhre so darübergeschoben, dass die Schnittränder von den beiden Kragen gefasst werden. Die Schraube wird dann heruntergedreht, um die beiden Kragen zusammenzuklemmen. Blutproben, welche zu gleicher Zeit von den drei Gefässen entnommen wurden, stimmten sehr gut in ihrem Reduktionsvermögen miteinander überein. Vier Min. nach Adrenalininjektion stieg der Zuckergehalt des arteriellen Blutes um 0,028 %. Derjenige des Pfortaderblutes blieb unverändert, während das aus der Leber stammende Blut im

[1]) Americ. Journ. Physiol. 9, 35—51.

Reduktionsvermögen um 0,065 % stieg. Ähnliche Resultate ergaben 3 andere Experimente. Die Autoren neigten der Annahme zu, den Ausfall der Zunahme in dem Reduktionsvermögen des Pfortaderblutes der steigenden Verbrennung von Zucker zuzuschreiben, welche vielleicht nur durch teilweise Zirkulationshemmung in den Eingeweideorganen veranlasst wird. Das war aber nicht möglich, denn wenn Blut direkt aus der Vena pancreatico-duodenalis entnommen wurde, ergab sich nach der Anwendung von Adrenalin eine Steigerung von 0,068 % in der Sekunde. Die durch Adrenalin verursachte Hyperglykämie muss demnach einer vermehrten Zuckerbildung in der Leber zugeschrieben werden. Jackson.

202. **A. Braunstein: Beitrag zur Frage der Glykolyse**[1]. Bei der Glykolyse der Leber, zuweilen auch bei der des Pankreas bilden sich viel Pentosen; dadurch kann ebenso wie durch Traubenzuckerbildung aus Glykogen eine eingetretene Glykolyse verdeckt werden. Die Angabe von N. Sieber [J. T. **33**, 1075] über das Vorkommen eines glykolytischen Ferments im Fibrin konnte B. bestätigen; während flüssiges Blut von Kaninchen eine sehr schwache glykolytische Kraft hat, bewirkte steril entnommenes Blutkoagulum vom Kaninchen eine erhebliche Zerstörung zugesetzter Zuckerlösung. Die Wirkung war stärker als die von Geweben nach Zusatz von Pankreas. Vogt.

203. **Jules Henry Riff: Über die Lipase des Blutes in normalen und pathologischen Zuständen des Menschen**[2]. Im durch Aderlass, durch Venenpunktion mittelst Aspiration oder besser im mit dem Garnierschen hämatoskopischen Schröpfkopf[3] aseptisch entnommenen menschlichen Blute bestimmt Verf. nach dem Hanriot und Camusschen Verfahren [J. T. **27**, 141] das lipasische Vermögen des Serums. Er belässt aber die das Serum enthaltende Monobutyrinlösung während 20 Min. bei 37° wie Achard und Clerc[4] anstatt der von Hanriot und Camus angegebenen Temperatur von 25°, macht indes nur eine Bestimmung, denn bei den 3 nacheinander folgenden Bestimmungen nach Achard und Clerc nimmt das lipasische Vermögen des Serums bei jeder neuen Bestimmung ab [cf. Charles Garnier J. T. **33**, 232]. Die so erhaltenen Zahlen sind im allgemeinen etwas niedriger als die von Clerc [J. T. **32**, 211, 281]. Die Galle spaltet schon das

---

1) Zeitschr. f. klin. Mediz. **51**, 359—64. — 2) Thèse de Nancy 1904, 231 Seit. — 3) Charles Garnier, Présentation d'une nouvelle ventouse hématoscopique. Rev. médic. de l'Est. 1903. — 4) Achard et Clerc, La lipase à l'état pathologique. Compt. rend. 1899. — Pouvoir lipasique du sérum à l'état pathologique. Arch. de méd. expér. et d'anat. path. 1900,

Monobutyrin ohne jede lipasische Wirkung [cf. Charles Garnier J. T. **33**, 434, 1006], was, wenigstens zum Teil, von den Gallenpigmenten und speziell vom Bilirubin herzurühren scheint. Na-Glykocholat und Na-Taurocholat hingegen spalten das Monobutyrin nicht Es besteht also eine Irrtumsursache in der Bestimmung des lipasischen Vermögens der organischen Flüssigkeiten der Ikterischen. Die spaltende Wirkung der Galle nimmt einen starken Anteil an der bedeutenden Verseifungseigenschaft der Leberextrakte. Beim gesunden Menschen liegt das lipasische Vermögen des Blutserums zwischen 12 und 15. Klystiere von $^1/_2$ Liter Olivenöl verstärken etwas das lipasische Vermögen des dann in den meisten Fällen milchig aussehenden Serums. Andererseits scheinen nach Clerc Öl- und Milcheinspritzungen in das Bauchfell keinen Einfluss auf das Fettspaltungsvermögen des Blutserums auszuüben. Daraus ergibt sich vielleicht, dass die neutralen Fette nur dann durch die Lipase im Organismus angegriffen werden, wenn sie vorher auf eine physikalische oder biochemische Weise (vielleicht Sensibilisierungsprozess) in der Schleimhaut des Verdauungskanales oder durch die Drüsen des Verdauungsapparates verändert werden. Dies würde erklären, warum Hanriot [J. T. **32**, 210] Olivenöl durch Serolipaselösungen in vitro nicht verseifen konnte. Die Ergebnisse des Verf. über das lipasische Vermögen des Blutserums im Laufe verschiedener Krankheiten stimmen im allgemeinen mit denen von Achard und Clerc, sowie von Carrière [J. T. **29**, 939] überein. Das lipasische Vermögen des Blutserums kann im Laufe eines pathologischen Prozesses zunehmen (Hyperlipasie), normal bleiben (Ortholipasie) oder abnehmen (Hypolipasie). Es besteht Hyperlipasie, sobald das lipasische Vermögen des Blutserums mehr als 15 beträgt, Hypolipasie, wenn es weniger als 12 ist. Verf. teilt die Hypolipasie in geringe Hypolipasie, wenn das lipasische Vermögen des Blutserums zwischen 8 und 12 liegt, und starke Hypolipasie, wenn es weniger als 8 ist. Nimmt das lipasische Vermögen des Serums nur wenig ab, so kann man die Krankheit als leicht bezeichnen. Bei starker Hypolipasie ist die Prognose schlecht, ohne dass jedoch stets der Tod eintritt. Dauert die starke Hypolipasie aber fort, so ist ein tödlicher Ausgang zu befürchten. Nimmt der Lipasegehalt des Serums wieder zu, so entspricht dies einer Verbesserung im Zustande des Kranken, ausser bei einigen hyperakuten Infektionen und akuten Intoxikationen, wo bei Hyperlipasie oder selbst Hypolipasie der Tod erfolgen kann. Bei Diabetes mellitus besteht oft eine bedeutende Hyperlipasie, beim Krebs oft eine starke Hypolipasie. Der prognostische und diagnostische Wert des lipasischen Vermögens des Blutserums ist indes nur relativ. Das lipasische Vermögen der Exsudate ist im allgemeinen grösser als das der Transsudate [cf. Charles Garnier, J. T. **33**, 957], wie aus folgender Tabelle hervorgeht:

Untersuchte Flüssigkeit	Anzahl der untersuchten Proben	Lipasisches Vermögen
Pleuralerguss mit serofibrinöser Flüssigkeit	9	2 bis 3,5 (im Falle 6)
Pleuralerguss mit seröser Flüssigkeit	2	1,5 bis 2
Pleuralerguss mit hämorrhagischer Flüssigkeit . . .	1	1
Pleuralerguss mit eiteriger Flüssigkeit	1	1,5
Serofibrinöse Ascitesflüssigkeit	4	1 bis 3
Chylusartige Ascitesflüssigkeit . . . . , .	1	Spuren
Spontane Phlyktänen	2	0 und 3
Künstlich mittelst CH_3J hervorgerufene Phlyktänen	7	4 bis 8,5
Hydroceleflüssigkeit	2	4 und 6
Flüssigkeit aus einer Eierstockcyste	1	Spuren

Normaler oder pathologischer Harn enthält keine Lipase oder nur Spuren [cf. Charles Garnier J. T. **33**, 434]. Die Cerebrospinalflüssigkeit besitzt kein lipasisches Vermögen [cf. Charles Garnier J. T. **33**, 638], sowie in den meisten Fällen die Amniosflüssigkeit (geringe Spuren in 2 Fällen. keine Lipase in 8 Fällen) [cf. Charles Garnier und A. Frühinsholtz J. T. **33**, 664]. Zunz.

204. **Adolf Jolles: Über die quantitative Bestimmung der Katalasen im Blute**[1]. J. hat eine grosse Anzahl von Bestimmungen der Katalasen im Blute durchgeführt, um den Zusammenhang zwischen Katalasengehalt des Blutes und Oxydationsvorgängen im Blute zu ermitteln. Die Bestimmung der Katalase geschah durch Einwirkung von Blut in bekannter Verdünnung auf eine bestimmte Menge H_2O_2 und Titration des noch zurückbleibenden Wasserstoffsuperoxyds nach 2 Std. (jodometrisch). Als Katalasenzahl bezeichnet J. die einem cm^3 Blut entsprechende Menge zersetzten H_2O_2. Beim normalen Menschen ist die Zahl ziemlich konstant, während sie in pathologischen Fällen oft grosse Abweichungen zeigt. Blum.

205. **Adolf Rosenbaum: Ein Beitrag zur Katalyse des H_2O_2 durch Blut und Gewebe des Tierkörpers**[2]. Während Alexander Schmidt und Raudnitz der Ansicht sind, dass die Katalasen des Blutes mit dem Hämoglobin verbunden sind, konnte P. Bergengrün dieselbe Wirkung in den Stromata nachweisen. Andererseits meint Senter, dass das wirksame Prinzip weder vom Hämoglobin noch vom Stroma abhänge, sondern eine durch Alkohol fällbare Substanz ist. Nun hat der Verfasser die von verschiedenen Forschern angegebenen Verfahren zur Gewinnung der Superoxydase (die nur H_2O_2 zersetzt) nachgeprüft, um zu sehen, an welchem Teile des Blutes das

[1]) Fortschr. d. Mediz. **22**, 1229—33. — [2]) Salkowski-Festschrift 337—46.

zersetzende Prinzip haftet, und dann unterzog er Auszüge aus tierischen Geweben einer Untersuchung auf ihre katalytische Kraft. Er hat Blut selbst, dann die nach dem Verfahren von Ville und Moitessier [J. T. **33**, 235] durch Fällung mit Calciumchlorid und Dinatriumphosphat isolierte Katalase, die nach Senter durch Alkohol fällbare Katalase und Hämin auf ihre katalytische Wirkung geprüft. Die Messungen wurden gasometrisch ausgeführt. Er kommt zu dem Resultat, dass das Blut mehrere auf H_2O_2 wirkende Fermente enthält, ein durch Alkohol zu isolierendes, ein durch Calciumchlorid und Dinatriumphosphat zu fällendes, schliesslich ein drittes, das dem Hämoglobin eigen ist und wahrscheinlich dem eisenhaltigen Atomkomplex angehört. Zur Bereitung der wässerigen Auszüge wurden abgewogene Teile der frischen Organe vom Rind durch Ausspülen möglichst vom Blut befreit, fein zerhackt, mit Quarzsand verrieben, dann mit je 50, 100 oder 250 cm^3 Wasser längere Zeit behandelt, filtriert und abgemessene Mengen des Filtrates zur Prüfung verwendet. Die Reihenfolge der Gewebe geordnet nach ihrer Stärke an Superoxydase wäre Leber, Pankreas, Milz, Fett, Muskel, Gehirn; von diesen geben eine Guajakbläuung bei H_2O_2, enthalten also eine Peroxydase, stark: Milz, Muskel, schwach: Leber, Pankreas, Gehirn; keine Bläuung gibt: Fett. Durch Schütteln mit Tierkohle wird die Katalase dem Extrakt entzogen. Durch Hitze wird sie zerstört. Was den Einfluss der Reaktion betrifft, so ist folgendes zu bemerken: Während die $^1/_{10}$-Normalschwefelsäure bereits in einer Verdünnung von 1 : 20 die Entwickelung von O_2 vollständig hemmt, kann die $^1/_{10}$-Normalnatronlauge in einer Konzentration von 7,5 : 20 noch mit geringer Abnahme der katalytischen Kraft vertragen werden, dagegen erzeugt sie bei 10 : 20 eine bedeutende Schwächung des Ferments, das bei 15 cm^3 $^n/_{10}$-Natronlauge vollständig zerstört ist. Inada.

206. **Bönniger: Zur Frage der Resorption aus den Geweben**[1]. Die gestellte Frage nimmt ihre einfachste Gestalt an, wenn man die Resorption isotonischer Gewebsflüssigkeit nach Aderlässen studiert. Es fragt sich, ob nur eine Salzlösung oder eine der Gewebsflüssigkeit ähnliche, eiweisshaltige Lösung dabei in das Blut aufgenommen wird. Da die resorbierte Flüssigkeit kein Hämoglobin und kein Eisen enthält, so kann man aus dem Eisengehalt des Blutes vor und nach dem Aderlass den Flüssigkeitszuwachs des Blutes infolge von Resorption berechnen. Da dieser Flüssigkeitszuwachs dem Serum zu gute kommt, so kann man ferner aus dem Trockengehalt des Serums vor- und hinterher auch den Gehalt der resorbierten Flüssigkeit an festen Stoffen ermitteln. Hinsichtlich der Berechnungsart sei auf das

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 53, 338—46.

Original verwiesen. — Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Versuche:

Gewicht des Hundes kg	Vorhandene Blutmenge cm³	Entzogene Blutmenge cm³	Entzogene Blutmenge in % der vorhandenen	Std. nach dem Aderlass	Zuwachs des Blutes an Flüssigkeit cm³	Zuwachs des Blutes an Flüssigkeit %	% Gehalt an Trockensubstanz in der hinzugekommenen Flüssigkeit
8,200	600	160	27	1	22,8	5.2	5,38
7,000	575[1]	130	23	2	51	11,6	4,76
6,000	487[1]	135	28	2	44	12,6	4,41
7,000	567[1]	115	20	2	40	9	3,95
4,650	375[1]	90	24	$1^1/_2$	16,5	5.8	5,83

Der Trockengehalt der resorbierten Flüssigkeit (s. den letzten Stab) ist etwa ebenso hoch, wie der der Lymphe des Ductus thoracicus. Es wird also offenbar eine eiweisshaltige Flüssigkeit und keine einfache Salzlösung aufgesogen. B. lässt es unentschieden, ob die Aufnahme von Flüssigkeit in die Blutbahn nach Aderlass nur durch den Ductus thoracicus erfolgt oder ob auch direkt aus den Geweben Flüssigkeit in die Kapillaren eintritt.

Magnus-Levy.

VI. Milch.

Übersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

*R. W. Raudnitz und K. Basch, Chemie und Physiologie der Milch. Separat-Abdr. a. Ergebnisse d. Physiol. Herausgeg. von L. Asher in Bern und K. Spiro in Strassburg.

*Ed. d'Haenens, die Milch. Ann. de la soc. de médec. d'Anvers **66**, 33—49.

*A. Haibe, die Milch. Bull. d. synd. méd. Namur 7, 123—25.

*C. O. Jensen, Grundriss der Milchkunde und Milchhygiene. Stuttgart 1903.

*Eug. Neter, die letztjährigen Arbeiten über Frauenmilch. Arch. f. Kinderheilk. **36**, 373—91.

---

[1]) Diese 4 Zahlen Bönnigers sind irrtümlich um 10% zu hoch berechnet.

*Korybut-Daszkiewicz, welche praktischen Resultate liefern uns die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der Biologie der Frauenmilch und der verschiedenen Tiere. Czasopismo lekarskie 1904, Nr. 7 (Polnisch), refer. Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 679.

*Maurice Arthus, über die Labogenie. Lab erzeugende Wirkung der Milch. Journ. de physiol. 5, 795—802.

*Erich Meyer, der Eiweissgehalt der Frauenmilch. Diss. Berlin (Bendix) 1902. Derselbe beträgt im Mittel 1,04%. Spiro.

*A. Mann, Mitteilungen über das Stillgeschäft aus der Universitäts-Frauenklinik zu Strassburg im Elsass. Diss. Strassburg 1904, 29 S. Nur etwa 30% der Frauen waren fähig in ausreichender Weise zu stillen. Schulz.

*Quinsac, erneuerte Milchaussonderung lange nach dem Entwöhnen. Thèse de Paris 1904.

*F. Hegemann, Erfahrungen über das Lactagol in der Universitäts-Frauenklinik zu Giessen. Diss. Giessen 1904. 20 S. Die bisherigen Erfahrungen mit Lactagol als Lactagogon ermutigen zu weiteren Versuchen. Schulz.

*L. Richon und P. Jeandelize, Einfluss der Thyreoidektomie auf die Laktation beim Kaninchen. Wirkungen der Thyreoidektomie auf das erwachsene Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 19—20. Bei verschiedenen Tieren wurde das Eintreten akuter eklamptiformer Anfälle konstatiert, wenn während der Gravidität der Thyreoidalapparat exstirpiert wurde. Bei Kaninchen sind diese Anfälle nicht konstant. Vff. teilen drei Fälle mit, in denen statt dessen chronische Symptome zu beobachten waren. Noch lange Zeit nach dem Absetzen der Jungen blieb bei den operierten Tieren die Laktation bestehen. Dagegen beobachtete Hertoghe bei einer Kuh und bei Frauen Vermehrung der Milchsekretion nach Thyreoidin. Nach Drags befördern die Gl. parathyreoideae, welche bei den Versuchstieren der Vff. erhalten waren, die Absonderung der Milch; vielleicht übt die Thyreoidea eine antagonistische, hemmende Wirkung aus. Herter.

*Léon Lortat-Jacob, Einfluss der partiellen Thyreoidektomie auf die Gestation und die Laktation beim Kaninchen. Ibid., 61—63. Partielle Thyreoidektomie mit Schonung der Gl. parathyreoideae bewirkte in zwei Fällen bei trächtigen Kaninchen Abort, ohne die Mütter erheblich zu schädigen. Herter.

*E. Gley, über die Thyreoidektomie beim Kaninchen. Operationstechnik. Bemerkung zur Notiz von Lortat-Jacob. Ibid., 91—92.

*Ch. Porcher, über den Ursprung der Laktose. Experimentelle Untersuchungen über die Abtragung der Milchdrüsen. Compt. rend. 138, 833—36. P. bestätigt die Beobachtungen von Bert, dass Ziegen, welche nach Exstirpation der Milchdrüsen belegt wurden, in den auf die Entbindung folgenden Tagen reichlich Zucker im Urin hatten. Die Prüfung mittelst Phenylhydrazin ergab, dass der Zucker fast ausschliesslich aus Glykose bestand, das Vorkommen von Spuren Laktose erklärt sich durch den Umstand, dass geringe Reste der Milchdrüsen bei der Operation zurückgeblieben waren [de Sinety, J. T. 18, 181]. Da Bert und Schützenberger

[J. T. 14, 37] in der Milchdrüse kein Glykogen des Milchzuckers fanden, so ist die Umwandlung von Glykose im Milchzucker innerhalb der Drüse anzunehmen. Müntz[1]) stellte die Hypothese auf, dass im Organismus eine Synthese von Milchzucker aus Glykose und aus der Nahrung stammender Galaktose stattfände; P. wendet dagegen ein, dass diese Hypothese für Karnivoren auszuschliessen ist, deren Nahrung keine Galaktane enthält und somit auch für die Pflanzenfresser unwahrscheinlich ist.

Herter.

*Ch. Porcher und Commandeur, über den Ursprung des Milchzuckers. Urologische Untersuchungen bei der schwangeren Frau. Ibid. 862—65. Bei gesunden Schwangeren tritt nicht selten vor der Entbindung Glykosurie auf [Rossa, J. T. 26, 816], z. B. in 8 von Vff. untersuchten Fällen im Betrage von 1,56 bis 7,8 g pro l; neben Glykose trat eine Spur Laktose auf. Vff. erklären dies Verhalten durch die Annahme, dass vor der Entbindung die Milchdrüse noch nicht imstande ist, grössere Mengen Glykose in Laktose umzuwandeln. Gleich nach der Entbindung ist diese Funktion voll ausgebildet; in obigen Fällen fand sich in den auf die Geburt folgenden Tagen 1,86 bis 10,5 g Laktose pro l im Urin. Bei Kühen dauert die Tätigkeit der Milchdrüsen bis zum nächsten Kalben: zu dieser Zeit enthält ihr Urin keine Glykose, sondern nur Laktose und zwar bis 12 g pro l. Herter.

*Ch. Porcher, über den Ursprung des Milchzuckers. Urologische Untersuchungen an der Kuh bei der „Kalbefieber“ genannten Affektion. Compt. rend. 138, 924—26.

*Ch. Porcher, über Injektionen von Phlorhizin bei der milchenden Kuh. Compt. rend. 138, 1457—59. P. bespricht die einschlägigen Arbeiten von Cornevin [J. T. 23, 212], dessen Angaben er bestreitet, und von Cremer [Ibid. 28, 669]. Er machte zwei Versuche an Kühen; im ersten wurde einem Tier 5 g Phlorhizin in 25 cm^3 Alkohol 90° injiziert, im zweiten an zwei aufeinander folgenden Tagen je 20 g. In Versuch I war kein Einfluss auf die Milch zu konstatieren, in Versuch II war der relative Gehalt an Laktose ein wenig erhöht; er betrug (bei täglich zweimaligem Melken) für die beiden letzten Milchportionen vor der Phlorhizin-Gabe 47,92 pro l. stieg dann auf 48,61, 49,33, 50,83 und fiel allmählich wieder auf den früheren Stand. Die Steigerung des relativen Gehaltes an Laktose wurde aber durch Verringerung der Milchmenge überkompensiert, so dass eine Herabsetzung der Laktose-Ausscheidung resultierte. Die Wirkung des Phlorhizin auf die Milchsekretion ist nur eine sekundäre, infolge der Glykose-Ausscheidung im Urin wird der Milchdrüse weniger Zucker zugeführt und infolge dessen weniger Laktose gebildet. In Versuch I dauerte die Glykosurie 3 Tage, in Versuch II 12 Tage. Infolge derselben fiel im ersteren Falle der Glykosegehalt des Blutes von 0,40 auf 0,32 g pro l, im zweiten von 0,38 bis auf 0,19 g. Herter.

*B. Heimann, eine neue Methode zur Bestimmung des Zuckers in der Milch. Farmarz. Journ. 43, 727. Die Milch wird durch Zusatz von Essigsäure und durch Kochen von Kaseïn und Laktalbumin und -globulin befreit und das Filtrat mit Lauge gekocht. Die entstehende Braunfärbung wird kolorimetrisch mit einer gleich behandelten Milchzuckerlösung verglichen. Andreasch.

[1]) Müntz, über das Vorkommen der Elemente des Milchzuckers in den Pflanzen. Ann. chim. phys. (6) 10, 566.

*F. W. Richardson und Adolf Jaffé, Bestimmung von Rohrzucker, Milchzucker und anderen Zuckerarten in Milch und Milchprodukten. Journ. soc. chem. Ind. 23, 309—11; chem. Zentralbl. 1904, I. 1672.

207. G. Patein, über die bei der Bestimmung des Milchzuckers in der Kuhmilch zu machende Korrektur.

*Beau. quantitative Bestimmung der Zitronensäure in der Milch. Rev. génér. du lait 3, 385—96. Verf. benutzt die Denigèssche Reaktion zum Nachweis der Zitronensäure in der Milch zur quantitativen Bestimmung dieses Körpers in der Milch. 50 cm³ Milch werden in einem geeichten Kolben von 200 cm³ Inhalt zuerst mit ungefähr 75 cm³ destillierten Wassers, dann mit 50 cm³ des Denigèsschen Quecksilberreagenses [J. T. 32, 993] versetzt. Durch gelindes Schütteln gerinnt das Kasein; das Gesamt volumen wird auf 200 cm³ gebracht. Man filtriert nochmals bis das Filtrat nur leicht opalescent bleibt. 100 cm³ des Filtrates (welche also 25 cm³ Milch entsprechen) werden zum Sieden erhitzt und durch tropfenweisen Zusatz einer genügenden Kaliumpermanganatmenge (5 bis 10 cm³ ungefähr) oxydiert. Dies ist erreicht, wenn der Niederschlag eine braune Milchkaffeefarbe aufweist und rasch auf den Boden des Gefässes fällt, während die aufschwimmende Flüssigkeit vollständig klar bleibt. Zur wieder zum Sieden erhitzten und nachher vom Feuer abgenommenen Flüssigkeit wird unter Umschütteln etwas H_2O_2 (gewöhnlich 5 bis 10 Tropfen) gefügt bis der Niederschlag fast weiss wird. Nach vollständiger Fällung des weissen Niederschlags filtriert man die Flüssigkeit auf eine Asbestsaugfilterröhre und wäscht mehrmals den Niederschlag mit destilliertem Wasser bis die Waschwässer keine Sulfatreaktion mehr mit Baryumchlorid geben. Das Hg des Niederschlags wird nach dem Denigèsschen Cyansilber-Verfahren bestimmt. Man setzt 5 cm³ reiner konz. Salzsäure zum Niederschlag, wäscht mit 75 bis 100 cm³ destillierten Wassers, fügt wieder 5 cm³ Salzsäure zum Niederschlag und wäscht ihn aufs neue. Sobald der Niederschlag durch die Salzsäure vollständig aufgelöst ist, werden diese Lösung und die Waschwässer in einem konischen Kolben durch die Saugpumpe aufgefangen. Da man beim Auflösen des Niederschlags mit Salzsäure gewöhnlich eine hellgraue getrübte Flüssigkeit erhält. wird diese zum Sieden erhitzt und wieder auf der Asbestsaugfilterröhre mittelst der Saugpumpe langsam abfiltriert. dann mit destilliertem Wasser gewaschen. Die erhaltene Flüssigkeit muss klar und farblos sein. Zu dieser Flüssigkeit setzt man 20 cm³ Ammoniak, 10 cm³ einer einer dezinormalen Silbernitratlösung ungefähr entsprechenden Kaliumcyanidlösung (13 g per l) und 10 Tropfen einer 10 proz. Kaliumjodidlösung. Dann versetzt man die Flüssigkeit tropfenweise mit einer dezinormalen Silbernitratlösung bis zur beim Schütteln bleibenden Trübung. 10 cm³ der Kaliumcyanidlösung wurden vorher mit der dezinormalen Silbernitratlösung titriert. Der Unterschied zwischen beiden Zahlen ergibt die dem Quecksilber des Niederschlags entsprechende Silbernitratmenge a. Die so erhaltene Zahl muss nach den Denigèsschen Formeln berichtigt werden (für $a < 5{,}5$ cm³, $x = a \times 0{,}96 \times 768 \times {}^1/_9$; für $a > 5{,}5$ cm³, $x = [(a \times 1{,}04) - 0{,}45] \times 768 \times {}^1/_9$), wo x der in einem Liter der untersuchten Flüssigkeit enthaltenen Zitronensäuremenge in Zentigr. und q dem Volumen in cm³ der untersuchten Probe entsprechen. Der Zitronensäuregehalt der Milch schwankt zwischen 1,81 g und 2.24 g per l. Folgende Tabelle erleichtert die quantitative Bestimmung des Zitronensäuregehalts der Milch; sie gibt den Zitronensäuregehalt eines Liters Milch für 0 bis 10 cm³ der dezinormalen Silbernitratlösung falls man 100 cm³ der nach dem Gerinnen des Kaseïns filtrierten Lösung (d. h. 25 cm³ Milch) benutzt.

a	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	0	3	6	9	12	15	17,5	20,5	23,5	26.5
1	29,5	32,5	35,5	38,5	41,5	44,5	47	50	53	56
2	59	62	65	68	71	74	76,5	79,5	82,5	85,5
3	88,5	91,5	94,5	97,5	100,5	103,5	106	109	112	115
4	118	121	124	127	130	133	135,5	138,5	141,5	144,5
5	147,5	150,5	153,5	156,5	159.5	162,5	165	169	172	175
6	178	181	184	187	191	194	197	200	203	207
7	210	213	216	219	223	226	229	232	235	239
8	242	245	248	251	255	258	261	264	267	270
9	273,5	276,5	279,5	282,5	285,5	289,5	292,5	295,5	298,5	301.5
10	305,5	307,5	311,5	314,5	317,5	321,5	325	328	331	334.5

Zunz.

208. Gust. Obermaier, über die Abnahme des Zitronensäuregehalts der Milch beim Kochen.

*F. Bordas und S. de Raczkowski, Bestimmung der Glyzerinphosphorsäure in der Milch. Ann. de chim. anal. 7, 331; Zeitschr. f. analyt. Chemie 43, 454. 100 cm³ Milch werden mit der Mischung von 100 cm³ 95 proz Alkohol. 100 Wasser und 10 Tropfen Essigsäure geschüttelt, das Koagulum abfiltriert und dreimal mit je 50 cm³ heissem, absolutem Alkohol extrahiert. Die Auszüge werden verdunstet, der Rückstand auf dem Wasserbade getrocknet, mit einer kleinen Menge einer Mischung von gleichen Teilen Alkohol und Äther aufgenommen, aus der filtrierten Flüssigkeit der Äther verjagt, der Rückstand mit Kalium- oder Baryumhydroxyd verseift und die Lösung der Seife mit verdünnter Salpetersäure zersetzt. Das Filtrat der Fettsäuren wird verdampft, der Rückstand mit 10 cm³ konz. Salpetersäure aufgenommen und am Wasserbade unter Zusatz von Kaliumpermanganat allmählich oxydiert. Das Manganhydroxyd wird dann durch einige Tropfen 10 proz. Natriumnitritlösung in Lösung gebracht, die nitrosen Dämpfe weggekocht, die Phosphorsäure durch Ammoniummolybdat abgeschieden und als Magnesiumpyrophosphat gewogen. Durch Multiplikation der gefundenen Gewichte von Pyrophosphat mit 1,5495 (resp. 1,5452 für die internationalen Atomgewichte) erhält man die Menge Glyzerinphosphorsäure. Andreasch.

*R. Steinegger, Ammoniakverfahren zum Nachweis von Ziegenmilch in Kuhmilch. Molkereiztg. Hildesheim 18, 1030—31, a. Molkereiztg. Berlin 18, 398 - 99, 410—11. St. hat das Ammoniakverfahren abgeändert, so dass das Verfahren viel deutlicher und zuverlässiger wird. St. gibt folgende Vorschrift: Man entrahmt von den zu untersuchenden Milchen ungefähr 500 cm³, so dass deren Fettgehalt nicht mehr als 0,3 % beträgt, misst hiervon in Gläser, welche die Form eines Gärprobeglases haben, je 100 cm³ ab und erhitzt auf 50° C. Diese Temperatur muss während der Aufstellung beibehalten werden. Hierauf versetzt man mit 10 cm³ Ammoniakwasser, mischt und wiederholt das Mischen nach einer halben und nach 1 Std.. Etwa nach 1½ Std. werden die eventuell vorhandenen geronnenen Eiweissstoffe durch Schwingen mit der Hand oder durch passende Schleuder sich auf den Boden absetzen. Sammelt sich nach 2—3 Std. der Aufstellung ein Bodensatz, so deutet das auf einen Gehalt

von mindestens 15 % Ziegenmilch, ist Bodensatz schon nach 1 Std. bemerkbar, so enthält die Milch mehr als 15 % Ziegenmilch. Zum Vergleich ist eine Stallprobe nötig.
Henkel.

209. P. Buttenberg und F. Tetzner, ein Beitrag zur Kenntnis der Ziegenmilch.

210. Th. Omeis, Untersuchungen über die Zusammensetzung der Milch der Rhoen-Ziege auf der Ziegenzuchtstation Dreistelz.

211. R. Windisch, Beiträge zur Kenntnis der Büffelmilch.

212. P. Hildebrandt, zur Lehre von der Milchbildung.

213. R. Popper, über die Wirkung des Kochens auf die Eiweissstoffe der Kuhmilch.

*R. W. Raudnitz, zu Herrn R. Poppers Aufsatz: Über die Wirkung des Kochens auf die Eiweissstoffe der Kuhmilch. Jahrb. f. Kinderheilk. **59**, 660—61. R. hatte [Monatsschr. f. Kinderheilk. 1903, 339] „ein einfaches Verfahren das Gekochtsein der Milch durch Fehlen koagulablen Eiweisses nachzuweisen" angegeben, bestehend in Filtration durch das Poukalfilter von innen nach aussen und Prüfung des Filtrates mittels Essigsäure-Ferrocyankalium. Dieses Verfahren wurde von Popper [vorst. Referat] abfällig beurteilt. R. bestreitet Popper das Recht. sein Verfahren abfällig zu beurteilen, weil Popper seine Anordnung nicht beibehalten habe und weil selbst nach Poppers Anordnung das Filtrat der gekochten Milch nur soviel Eiweiss enthält, dass es sich bei der Salpetersäure-Kochprobe ganz augenfällig von jenen aus roher Milch unterscheiden musste. Henkel.

214. A. Zaitschek, zur Kenntnis der Pepsinlöslichkeit der Milch und der Kaseïne.

215. R. Hanne, die Acidität der Kuhmilch.

216. Fried. Petersen, Untersuchungen über den elektrischen Widerstand der Milch.

217. L. van Itallie, der Übergang von Heilmitteln in die Milch.

Milchanalyse, Fette, Fettbestimmung.

*Utz, Beitrag zur Milchuntersuchung. Milchztg. **31**, 822.

*H. Schlegel, Milchuntersuchung. Ber. d. städt. Unters.-Anst. Nürnberg 1903, 7—15; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **7**, 685.

*J. Bristowe P. Harrison, zur Untersuchung konzentrierter Milch. The Analyst **29**, 248—59; chem. Zentralbl. 1904, II, 1170.

*Wolff, Milchprüfungen mittelst der Serumtitrierung nach Plaut. Hygien. Rundsch. **13**, 1217—26.

*J. Winter und E. Parmentier, die Kryoskopie der Milch und ihre Anwendung zum Nachweise stattgehabter Wässerung der Milch. Rev. intern. falsific. **16**, 151—58; **17**, 10—15; chem. Zentralbl. 1904, I, 1458.

218. J. Winter und E. Parmentier, die Kryoskopie der Milch.

218a. C. Schnorf, neue physikalisch-chemische Untersuchungen der Milch.

*A. Desmoulière, über die Kryoskopie der Milch. Journ. Pharm. Chim. [6] **20**, 499—500. Die Gefrierpunktsbestimmung der Milch allein ist keineswegs geeignet, die chemische Analyse zu ersetzen, auch dann, wenn man die Fette bestimmt, z. B. kann bei Zusatz von Glyzerin (50 cm^3 einer Lösung 1,5 zu 100 cm^3 Milch) der Gefrierpunkt gänzlich unbeeinflusst bleiben. Blum.

*L. Bertrand und J. Klynens, die Kryoskopie der Milch. Ann. de la soc. médico-chir. d'Anvers 9, 31—7. Zur Prüfung der Milch empfehlen die Vff. die Kryoskopie der Milch nach dem Verfahren von Winter und Parmentier. Zunz.

*Guiraud und Lasserre, über den Einfluss, welchen der Zustand des Milchträgers auf das Gefrieren der Milch ausübt. Compt rend. 139, 452—53. Vff. bestätigen die Beobachtungen von Parmentier über die Konstanz des Gefrierpunkts normaler Milch, $\Delta = -0,55$ bis $0,56^{0}$; der Zusatz von Wasser liess sich stets kryoskopisch nachweisen. Krankhafte Zustände: Frauenmilch, Ikterus $\Delta = -0,58^{0}$. Albuminurie $-0,58$ resp. $0,59^{0}$, Syphilis $-0,61^{0}$, Tuberkulose $-0,60$ resp. $0,61^{0}$. Kuhmilch, Tuberkulin-Reaktion, $-0,60^{0}$, Eitertuberkulose $-0,59^{0}$, allgemeine Tuberkulose $-0,60^{0}$. Ziegenmilch. Mammitis $-0,58^{0}$. Herter.

*L. Barthe, Bemerkungen über die Kryoskopie der Frauenmilch. Journ. Pharm. Chim. [6] 20, 355—57. B. kann die Resultate von Guiraud und Lasserre, dass der Gefrierpunkt der normalen Menschenmilch zwischen $0,56-0,57^{0}$ liegt und dass bei kranken Frauen, namentlich Tuberkulösen, der Gefrierpunkt bedeutend niedriger ist, nicht bestätigen. Auch bei gesunden Frauen fand er den Gefrierpunkt zwischen $0,59-0,61^{0}$ schwankend, bei kranken oft einen noch höheren. Blum.

*L. J. Henderson, die physikalische Chemie der Milch. Journ. med. research 10, 127—31. Zentrifugierte Milch gab Δ, $0,563^{0}$ C. äquivalent $0,298^{0}$ N. Mittleres Molekulargewicht der gelösten Substanzen 323. Elektrische Leitfähigkeit = $4,45-4,16 . 10^{-3}$. Jackson.

.219. A. Hesse, über den Nachweis einer Milchverwässerung durch die Nitroacidbutyrometrie.

*Tiemann, über die Nitratreaktion der Milch zum Nachweis einer Verfälschung derselben durch Wasserzusatz. Milchztg. 33, 551 und Tätigkeitsber. d. Lehr- u. Vers.-Station Wreschen 1903/4. Durch Verunreinigung der Milch mit Kuhkot, Kuhharn, Streumaterial u. s. w. wird die Reaktion nicht hervorgerufen, auch nicht durch Torfstreu. Die Nitratreaktion ist als ein sicheres Unterstützungsmittel zum Nachweis einer Verfälschung durch Wasserzusatz anzusehen. Henkel.

*Tiemann, Versuche über die Veränderlichkeit des spezifischen Gewichtes der Molken durch Wasserzusatz und welche Art und Weise der Herstellung der Molken empfiehlt sich zu dem Zwecke? Ibid. 551. T. empfiehlt, die Milch freiwillig gerinnen zu lassen. Wenn das spez. Gewicht der Milch unter 1,028 sank, so sank auch das der Molke unter 1,026. Henkel.

*Tiemann, Vergleichende Versuche über die Möglichkeit, eine Verfälschung von Milchproben auch bei geronnener Milch nachweisen zu können. Ibid. 551. Die Versuche bestätigten die Angaben von Weibull, Kühn etc., dass eine Milch, die sich in geronnenem Zustande befindet, durch Ammoniak, Kalilauge aber wieder in Lösung gebracht wird, die gleichen Resultate ergibt, wie solche die Milch in ursprünglichem Zustande aufwies. Henkel.

*Tiemann, vergleichende Versuche mit Bernsteins Magermilchprüfer. Ibid. 551. Der Apparat arbeitet mit einer für die Praxis ausreichenden Genauigkeit. Voraussetzung ist ein sehr geschultes Auge und sehr grosse Übung. Henkel.

*H. Lührig und F. Wiedmann, Nachweis der Wässerung der Milch. Ber. d. chem. Unters.-Amtes Chemnitz 1903, 35.

*Alb. E. Leach und Herm. C. Lythgoe, der Nachweis von gewässerter Milch. Journ. Amer. Chem. Soc. 26, 1195—203. Vff. bestimmen den Brechungsindex des Milchserums mit dem Zeissschen Immersionsrefraktometer oder

dem Abbéschen Refraktometer. Es wurden 100 cm³ Milch in der von Woodman [J. T. 29, 245] angegebenen Art zum Gerinnen gebracht und im Filtrate das Brechungsvermögen bestimmt. Aus empirisch gefundenen Tabellen wird der Wassergehalt ermittelt. Andreasch.

*Tiemann, Untersuchungen über den Wert des spez. Gewichtes der Trockensubstanz behufs Feststellung von Milchfälschungen. Milchztg. 33, 551. Die Bestimmung des Trockenrückstandes zeigt nicht in allen Fällen die stattgehabte Entrahmung an. Zur Verhinderung von Fälschungen mit Magermilch empfiehlt T. Zusatz von Phenolphtaleïn zu letzterer. Henkel.

A. Demichel, eine Formel zur Berechnung des Trockensubstanzgehaltes von Milch aus Dichte und Fett. Annal. chim. anal. appl. 9, 305—8. D. stellt die Formel auf: $S = 2{,}659\,p + 0{,}14\,G$, worin S die Trockensubstanz, p das Litergewicht der Milch — 1000, G g Fett im l bedeuten. Andreasch.

220. M. Riegel, über die Bindungsform der flüchtigen Fettsäuren des Milchfettes.

221. J. Klein und Arth. Kirsten, Beiträge zur Untersuchung und Kenntnis der Zusammensetzung des Milchfettes. II. Die Zusammensetzung des Milchfettes einzelner Kühe der Holländer Rasse.

*F. J. Lloyd, eine Notiz über die Fettkügelchen der Milch. Journ. Bath and West and Southern Counties Soc. (England) 1901/2 4, 125—30; Zeitschr. f. Unters. d. Nahr.- u. Genussm. 6, 593. Die Mehrheit der Fettkügelchen besitzt eine gleichförmige Grösse. Solche unter 4 μ rahmten in 12 Std. nicht auf. Henkel.

222. W. Lemus, über die chemische Beschaffenheit des in den grossen und in den kleinen Milchkügelchen enthaltenen Fettes.

223. W. Völtz, Untersuchungen über die Serumhüllen der Milchkügelchen.

*W. Völtz, Bemerkungen zu meiner Arbeit: „Untersuchungen über die Serumhüllen der Milchkügelchen". Milchztg. 33, 677. Popp hat die Ansicht [Milchztg. 33, No. 33] ausgesprochen, dass V. den Beweis für die feste Natur der Serumhüllen nicht einwandsfrei erbracht habe. V. betont als zweifellose, aus seinen Versuchen hervorgehende Tatsache, dass feste Körper aus der Substanz der Serumhüllen herauszentrifugiert wurden, letztere somit zum mindesten grossenteils aus festen Stoffen bestehen müssen. V. führt weiter an, dass die Sichtbarmachung der Haptogenmembran unter dem Mikroskop bei Anwendung von Färbungsmethoden gelungen sei, sowohl ohne dass die Milchkügelchen vorher getrocknet wurden, als auch nach der Trocknung. Schliesslich weist V. auf die Untersuchungen von W. Ramsden (Zeitschr. f. physik. Chemie 47, 343) hin, der das Vorhandensein einer Haptogenmembran um die Fettkügelchen der Milch ebenfalls wahrscheinlich gemacht. Letzterer sagt darüber: „Die Existenz einer aus Proteïd gebildeten »Haptogenmembran« um die Fettkügelchen der Milch kann nicht länger in Zweifel gezogen werden" u. s. w. Henkel.

*A. A. Bonnema, gibt es wirklich eine Eiweisshülle der Milchkügelchen? Pharmaceutisch Weekblad 1904, No. 39. Bestreitung der etwaigen Anwesenheit einer Serummembran. Die Nachschrift enthält eine Polemik gegen die Völtzsche Arbeit [vorst. Referat]. Zeehuisen.

*Beau, über die physische Konstitution der Milch. Rev. génér. du lait 3, 224—28, 247—52.

*H. Droop Richmond, die Zusammensetzung der Milch mit besonderer Berücksichtigung des Baues der Fettkügelchen. The Analyst 29, 180—89.

*J. B. Lindsey. Einfluss des Futters auf die Zusammensetzung der Milch und die Beschaffenheit des Butterfettes. Massachusetts Stat. Report 1901, 162—68; Experiment. Stat. Rec. 1902/3, 14, 483; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 609—10. L. ersetzte wenig Öl haltendes Baumwollsamenfutter durch Baumwollsamenfutter mit mehr oder weniger Zugabe von Baumwollsamenöl. Baumwollsamenfutter mit Zugabe von wenig Öl veränderte die proz. Zusammensetzung der Milch nicht. Zugabe von $^1/_2$—$^3/_4$ Pfd. Baumwollsamenöl zu dem Baumwollsamenfutter ergab eine Zunahme des Fettgehaltes um 0,4% andauernd während der 6wöchigen Versuchsperiode. Die Zusammensetzung des Butterfettes wurde durch geringe Ölmengen nicht merklich verändert. Durch Zugabe von Baumwollsamenöl stieg der Schmelzpunkt und die Jodzahl des Butterfettes. Die Festigkeit des Butterfettes nahm bei Zugabe von Baumwollsamenöl ab, trotzdem der Schmelzpunkt erhöht war. Henkel.

224. S. Gogitidse, vom Übergang des Nahrungsfettes in die Milch.

225. Max Müller, Studien über den Einfluss des Futters auf die Milch, besonders auf die Milchfettproduktion.

*W. Caspari, Bemerkungen zu der Publikation von S. Gogitidse: „Vom Übergang des Nahrungsfettes in die Milch". Zeitschr. f. Biolog. 46, 277—79. C. betont, dass die Versuche von Jantzen [J. T. 31, 340] durch die Untersuchungen von Max Müller [vorst. Referat] höchst zweifelhaft geworden sind, da sich herausgestellt hat, dass das von Jantzen benützte Jodkaseïn noch beträchtliche Mengen von Fett enthielt. Nach Verabreichung von völlig entfettetem Jodkaseïn oder Jodalbumin war kein Jodfett in der Milch nachweisbar. Andreasch.

*O. Lemmermann und F. Moszeik, über den Einfluss der Futtermittel auf die Beschaffenheit des Milchfettes. Landw. Jahrb. 32, 626. Der die Baudouinsche Reaktion des Sesamöles bedingende Stoff geht (bei Kaninchen) nicht in das Körperfett über. Fütterungsversuche an Milchkühen ergaben einen Parallelismus zwischen wichtigen charakteristischen Eigenschaften des Nahrungs- und des Milchfettes. Es scheint das Nahrungsfett mindestens teilweise direkt in die Milch überzugehen. Andreasch.

*Rud. Popper, über die Formelemente des Kolostrums, ihre Entstehung und Bedeutung. Pflügers Arch. 105, 573—611.

*V. Wallich, die Leukocyten in der Milch. Annales de gynécologie et d'obstétrique 1904, 240—47.

*Carlo Madella, über einige Bestimmungen der inneren Reibung der Milch. Vorl. Mitt. Staz. sperim. agrar. ital. 37, 383—91. Nach M. bestehen zwischen Asche, Trockensubstanz, Wasser, Fett und Milchzucker einerseits und der Ausflussgeschwindigkeit anderseits Beziehungen; man wird daher auch den Reibungskoëffizienten zur Milchprüfung verwenden können.

*P. Micault, das Viskosimeter als Prüfungsmittel für die Zusammensetzung von Flüssigkeiten, insbesondere der Milch. Annal chim. anal. appl. 9, 93—96. Das Viskosimeter ist zur schnellen Milchprüfung gut geeignet: Wässerung oder Erkrankung setzen die Viskosität herab. M. hat dazu einen eigenen, als Laktoviskosimeter bezeichneten Apparat konstruiert (zu beziehen von

Micault Bar-le-Duc), durch welchen man aus der Auslaufzeit und entsprechenden Tabellen die Beschaffenheit und den annähernden Fettgehalt bestimmen kann.

Andreasch.

226. M. U. C. A. Czapek, Versuche mit dem Laktoviskosimeter von Micault.

227. P. Vieth, die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch mittelst des Laktoskopes von Paasch und Larsen, Petersen in Horsens.

*Franz Lauterwald, über die Brauchbarkeit des Milchfettbestimmungs-Apparats „Laktoskop". Molkereiztg. Hildesheim **18**, 607—9. Bezüglich der Menge der zu bewältigenden Proben bestätigt L. die grosse Leistungsfähigkeit des Apparates. Die mitgeteilten Zahlen zeigen, dass die Laktoskopresultate hinsichtlich der Genauigkeit mit unsern bewährten Laboratoriumsmethoden nicht konkurrieren können. Indessen steht die Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Menge der zu untersuchenden Proben, wie auch die Einfachheit der Handhabung des Verfahrens unübertroffen da. Es können mehr Monatsdurchschnitte genommen und so den Schwankungen im Fettgehalt der Milch Rechnung getragen werden. Henkel.

228. M, Popp, Untersuchungen über die Gottlieb-Roesesche Fettbestimmung.

*M. Dominikiewicz, praktischer Apparat zur Fettbestimmung nach Gottlieb-Roesescher Methode. Milchztg. **33**, 711—12. Man setzt auf den Schüttelcylinder vor dem Abheben der Fettlösung einen Gummistopfen mit einer Bohrung, durch welche die Heberöhre geht, fest auf. Umfasst man den Cylinder mit der warmen Hand, so wird durch den sich bildenden Ätherdampf die Flüssigkeit durch das Rohr abgedrückt. Statt mit der Hand kann man den Cylinder auch durch Wasserdampf erwärmen. Henkel.

*K. Farnsteiner, die Milchfettbestimmung nach Gottlieb. 4. Ber. d. hygien. Inst. Hamburg 25—27; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **7**, 105.

229. L. F. Rosengren, weiterer Beitrag zur Frage „Gottlieb oder Adams"?

230. Chr. Barthel, Spaltung der Fettkügelchen in der Milch.

231. M. Siegfeld, die Fettbestimmung in mechanisch bearbeiteter Milch.

*M. Henseval, Beitrag zur quantitativen Bestimmung der Fettstoffe. Rev. génér. du lait **3**, 529—35. H. bestimmt den Fettgehalt der Vollmilch, der entrahmten Milch und der nach Gaulin homogenisierten Milch mittelst des Gerberschen acidobutyrometrischen Verfahrens, der Ätherextraktion und der Roese-Gottliebschen Methode. In der Vollmilch geben alle 3 Verfahren ungefähr die gleichen Zahlen, wenn auch die nach Gottlieb erhaltenen etwas höher als die mit den beiden anderen sind. Der Unterschied zwischen dem Fettgehalt nach Gottlieb und den mit den beiden anderen Verfahren erzielten Ergebnissen ist bedeutender für die entrahmte Milch als für die Vollmilch. Wie Buttenberg [J. T. **33**, 330] es auch fand, geben in der nach Gaulin homogenisierten Milch das Gerbersche Verfahren und die Ätherextraktion oft niedrigere Zahlen als die Gottliebsche Methode, was wahrscheinlich vom durch Barthel [Referat Nr. 230] bewiesenen Einfluss des Spaltens der Fettkügelchen der Milch herrührt. Zunz.

*F. Ranwez, indirektes Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Butter in der Milch. Ann. de pharmac. **10**, 145—48. Das von Pierre [Ann. de chim. analyt. 1904, S. 92] vorgeschlagene indirekte Verfahren zur quanti-

tativen Bestimmung der Butter in der Milch kann bis 10% mehr oder weniger Butter angeben als der tatsächliche Fettstoffgehalt der Milch ist. Zunz.

*A. Hesse, über die Dr. Gerbersche Fettbestimmung. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 93—95, 118—19. H. hebt hervor, dass die Gerbersche Methode nicht als eine in allen Fällen exakte bezeichnet werden darf. In bezug auf die Fettbestimmung in Milch und in begrenztem Sinne auch in Rahm mag dies gelten, in bezug auf die festen Molkereiprodukte aber gilt es nicht. H. behandelt eingehend alle Umstände, welche zu beachten sind und zu Fehlern führen können und findet die Hauptfehlerquelle in der Verwendung des Amylalkohol. H. weist auch nach, dass Amylalkohol in das Fett übergehen kann und demgemäfs bei hohem Fettgehalt der Fettgehalt zu hoch gefunden wird. Auch das Anbringen von Schraubengewinden und die Verwendung konischer Zapfen erachtet H. nicht als eine Verbesserung. Bezüglich der Kanissschen Flachbutyrometer spreche die Prüfung zugunsten derselben. Henkel.

*N. Gerber und P. Wieske, allerlei praktische Erfahrungen mit der Acidbutyrometrie. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 189—90; Milchztg. **33**, 37—38. 273—74. 321—23. Vff. weisen darauf hin, dass am ursprünglichen Butyrometer nichts geändert worden sei ausser dem Halse, welcher mit Rillen versehen eine Verbesserung bedeute. Das Präzisionsbutyrometer wird nur für fettarme Milch empfohlen. Die Rückseite der Butyrometerskala mit einem farbigen Streifen nach Henzolds Vorschlag zu versehen, ist nicht praktisch. Bei den Flachbutyrometern von Kaniss ist die Meniskusbildung eine unregelmäfsige. Die Siedelsche Ablesevorrichtung ist nicht zweckmäfsig, weil sich die Fettschichte während des Einstellens abkühlt und es schwer ist, gleichkalibrige Röhren zu bekommen. Die Abmessautomaten erleichtern und beschleunigen die Arbeit. Vff. besprechen ferner das Schleudern und die Anwendung eines Heizmantels, Schüttelstative, sowie Störungen durch Zapfenbildung etc. als Folgen der Anwendung zu starker Schwefelsäure. Henkel.

*M. Siegfeld, über den Gebrauch des Amylalkohols bei der Milchfettbestimmung nach Gerber. Zeitschr. f. angewandte Chem. **16**, 1217—20; vergl. J. T. **33**, 318.

232. J. Siedel und Hesse, Versuche mit dem Magermilchprüfer von A. Bernstein, den Gerberschen Präzisionsbutyrometern und den flachen Butyrometern der Firma Kaniss in Wurzen i. S.

*Gerber und Wieske. N. Gerbers neue Original-Butyrometer „Plan“ und „Konvex“. Milchztg. **33**, 403. Vff. beschreiben die neuen Gerberschen Butyrometer mit runder innerer Lichtung und gradliniger („Plan“ oder fast gradliniger („Konvex“) äusserer Schaufläche. Die Skala beginnt nicht mehr oben sondern unten. Henkel.

*M. Pitsch, neue und alte Flachbutyrometer. Milchztg. **33**, 453—54. 488. P. bestreitet die Anschauung Gerbers, dass ein regelmäfsiger Meniskus nur bei kreisrundem Lumen möglich sei und behauptet, dass sich ein regelmäfsiger Meniskus nach den Gesetzen der Physik in allen solchen Röhren bilde, deren Querschnitt durch eine Linie in kongruente Hälften zerlegt werden kann, also sowohl im kreisrunden als auch im elliptischen Lumen der Skalenröhre; von diesen beiden regelmäfsigen Menisken zeige aber der in dem flachen Röhrenlumen die deutlichste und schärfste Grenzlinie. Als Vorzüge der Funkeschen Flachbutyrometer hebt P. ausserdem hervor die leichte Mischbarkeit der Milch mit Säure, die leichtere Reinigung der Skalenröhre, die Durchsichtigkeit der Fettschichte und das gänzliche Fehlen störender seitlicher

Lichtbrechungen am Skalenteil, welche beim Gerberschen Flachbutyrometer durch die starke Glaswandung verursacht sind; schliesslich weist P. noch auf den grossen Vorzug hin, dass sich die Butyrometer mit flacher Skala leichter an der Skala durchwärmen lassen als die neuen Gerberschen. Henkel.

*N. Gerber und P. Wieske, „Plan"- und „Konvex"-Butyrometer mit breiter Skala und rundem Lumen kontra Flachbutyrometer. Milchztg. 33, 480 bis 83. Die „Richtigstellung" der Verff. richtet sich gegen die Bemängelung der Gerberschen Butyrometer „Plan" und „Konvex" in Milchztg. 33, No. 29. Henkel.

*M. Pitsch, nochmals Flach- und Konvex-Butyrometer. Milchztg. 33, 531—32. Polemik gegen die Ausführungen von Gerber und Wieske. Milchztg. 33, 480—83. Henkel.

*N. Gerber und P. Wieske, nochmals „Plan" und „Konvex". Milchztg. 33, 566—67. Polemik.

*Roerdansz, Beitrag zur Beurteilung von Flach- und Konvexbutyrometern. Molkereiztg. Hildesheim 18, 908; Milchztg. 33, 598—99. R. stellte praktische Untersuchungen an, indem er untersuchte, mit welchen Instrumenten sich am zuverlässigsten und schnellsten arbeiten lässt und kam zu dem Schlusse, dass er zurzeit dem Funkeschen Apparat den Vorzug geben würde, weil sich mit demselben „ganz zuverlässig" und „schnell" arbeiten lässt, eine Tatsache, die von dem Gerberschen Apparat nicht ganz erfüllt wird. Henkel.

*N. Gerber und Franz Hugershoff, Kritik einer „Beurteilung von Flach- und Konvex-Butyrometern". Milchztg. 33, 691. Polem. Antwort an Roerdansz.

*Roerdansz, nochmals Konvex- und Flach-Butyrometer. Milchztg. 33, 822. R. polemisiert gegen die Ausführungen von Gerber und Hugershoff und führt die Ergebnisse der Prüfung von 4 Flach-Butyrometern an, wobei der grösste Fehler nur 4 cm^3 betrug. Nach R. besteht kein Zweifel, dass flache Butyrometerröhren ebenso kalibrisch verlaufen wie solche mit rundem Querschnitt. Henkel.

*C. Gauss, Flach- oder Rund-Butyrometer? Milchztg. 33, 793. G. führt aus, dass wir uns in Europa in der Gerberschen Acidbutyrometrie einer nur in der Form der Gefässe, nicht aber einer im Prinzip veränderten Modifikation der Babcockschen Methode bedienen. Auf Grund seiner Erfahrungen in der Nied.-Österr. Molkerei gibt G. über die Zweckmäfsigkeit der Plan- resp. Konvex-Butyrometer von Hugershoff und gewöhnlichen Gerberschen Rund-Butyrometer und der Flach-Butyrometer von Funke den Flachbutyrometern den Vorzug. Besonders bei künstlicher Beleuchtung war das Ablesen leichter und weniger ermüdend als dies bei Anwendung der Rundbutyrometer der Fall war. Henkel.

233. Du Roi und Koehler, Versuche über die Brauchbarkeit der Sinacidbutyrometrie des Chemikers und Apothekers A. Sichler-Leipzig.

*Sichler und Richter, die Sinacidbutyrometrie und deren Patentmittel, deren Zusammensetzung man nicht kennt. Milchztg. 33, 790. Vff. polemisieren gegen P. Gordan, Praust, verbreiten sich über die chemischen Vorgänge bei Ausführung ihres Verfahrens und die Wirkungsweise von Sinacidsalz I und II. Sinacidsalz II hat die Formel $PO_4Na_3 + 12 H_2O$. Als Sinacidsalz I werden Zusatzsalze, z. B. Trinatriumzitrat, Ammoniumtriborat, Acidum borocitricum u. s. w. verwendet, deren Anwendung erwünscht, aber nicht nötig ist. Sinol ist ein Alkohol der

Formel $CH.(CH_3)_2.CH_2OH$ vom spez. Gew. 0,8003 bei 15° C. Sinol ist ungiftig, der Geruch bei weitem weniger unangenehm als beim Amylalkohol. Henkel.

*Otto Baumgartner, Sinacid- oder Acidbutyrometrie? Milchztg. 33, 792. Mittlgen. a. d. R. Stazzione Sperimentale di caseificio, Lodi. Von den zahlreichen Versuchen ergeben einige übereinstimmende, andere zu hohe, im allgemeinen aber zu niedrige Resultate. Auch bei Gerbers Methode hat B. ohne Anwendung der Zentrifuge unter Stehenlassen der Butyrometer im Wasserbade von 65° während mehr als 1 Std. annähernd genaue, der Sinacidbutyrometrie jedenfalls ebenbürtige Resultate erhalten. B. bemängelt, dass die Salzlösung vom Empfänger selbst hergestellt werden muss und dass die Lösung in der Kälte wieder Kristalle ausscheidet, ferner dass beim Schütteln und Mischen der Reagentien beim Ventil ein Teil des Butyrometer-Inhaltes herausspritzen kann. Henkel.

*G. Fascetti, neuer Messapparat für Reagentien bei Milchuntersuchungen. Milchztg. 33, 339. Der von F. konstruierte automatische Messapparat, der Hauptsache nach eine Überlaufbürette, verbunden mit einer Waschflasche, eignet sich zum Abmessen der Schwefelsäure zur Fettbestimmung nach Gerber zu Säurebestimmungen in Milch, Rahm etc., zum Abmessen von Lab und sonstigen Flüssigkeiten. Verfertiger Angelo Livraghi, Via Milazzo 6 in Mailand. Henkel.

*„Permanent", eine neue Abmessvorrichtung für Schwefelsäure und Amylalkohol von W. Kaniss Nachflgr. Paul Funke & Co., Berlin. Die Abmessvorrichtung besitzt nur einen Hahnen mit 2 Kammern für Flüssigkeit. Während die eine sich entleert, füllt sich die andere. Henkel.

*G. Ambühl, Schüttelhülse zur Acidobutyrometrie. Chemikerztg. 28, 1126.

*J. Henrotay, Bestimmung des Buttergehaltes der Milch nach dem Gerberschen Verfahren. Ann. de la soc. de médec. d'Anvers 66, 21—26.

*L. Vanzetti, über einige Methoden zur Bestimmung des Fettes in der abgerahmten Milch. Sitzung d. soc. chimica di Milano 1904, 2. April; Chemikerztg. 28, Repertor. 109.

234. E. Fouard, neue Methode der Bestimmung des Milchfettes.

235. G. Meillère, Bestimmung des Butterfettes und Feststellung der physikalisch-chemischen Konstanten der Milch.

*L. Pierre, indirekte Fettbestimmung in der Milch. Annal. chim. anal. appl 9, 88—90, 92—93; chem. Zentralbl. 1904, I, 1108. Unter der Annahme, dass die Dichte der fettfreien Trockensubstanz stets 1,6 und die des Butterfettes bei 15° 0,93 ist, stellt P. die Formel auf $100\,d = 100 - \left(\frac{F - B}{1,6} + \frac{B}{0,95}\right) + E$, worin $d = D^{15}$ der Milch, E Trockensubstanz und B Fettgehalt der Milch sind. Hieraus ist $B = 0,84\ E - 222\,(d - 1)$, somit der Fettgehalt aus Trockensubstanz und Milchdichte zu berechnen. E wird durch Trocknen von 10 cm^3 Milch bei 90°, d durch Pyknometerwägung ermittelt. Andreasch.

*A. Steinmann, indirekte Bestimmung des Fettes in Milch. Annal. chim. anal. appl. 9, 218—20. Die von Pierre aufgestellte Formel ist bereits 1903 von Fleischmann mit geringer Abweichung aufgestellt worden. Andreasch.

*L. Pierre, indirekte Bestimmung des Fettes in der Milch. Ibid. 9, 260—61. P. betont, dass seine Formel von der Fleischmannschen doch soweit verschieden ist, dass von einer Identität nicht gesprochen werden könne. Andreasch.

*A. Steinmann, die indirekte Fettbestimmung in der Milch mit Hilfe der Fleischmannschen Formel. Ibid. 9, 348—50. Polemik.

*J. Van Haarst, über die Schnellmethoden der Fettbestimmung in der Milch. Zeitschr. f. angew. Chem. 17, 1212—13.

*G. Quesneville, über die Bestimmungen der Fette in der Milch. Moniteur scientifique [4] 18, II, 217—30. Um die Fälschung der Milch durch Abrahmen und Zusatz fremden Fettes zu erkennen, schlägt Qu. vor, dass bei Milchanalysen neben Dichte, Fett und Extraktzahl noch eine Ausschüttelung der Milch mit Benzol vorgenommen wird; Milch gibt nur sehr wenig Fett bei dieser Behandlung ab, während zugemengtes Fett in grosser Menge übergeht. Blum.

*Konst. Kollo, eine neue Methode zur raschen Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Pharm. Post 37, 305—6; chem. Zentralbl. 1904, II, 263. 10 cm³ Milch werden mit 1,5 cm³ 10proz. Kalilauge und 25 cm³ Äther 5 Min. lang geschüttelt, dann kühlt man ab, setzt 2 g gepulverten Tragant hinzu und schüttelt von neuem. Von der klaren Ätherschichte misst man 10 cm³ in ein trockenes Gläschen, wägt und bestimmt auch das Gewicht von 10 cm³ reinen Äthers. Die Differenz ergibt die Menge des in 10 cm³ gelösten Milchfettes. Multipliziert man diese Zahl mit 25 und dividiert durch die Dichte der Milch, so erhält man die Gewichtsprozente Milchfett. Andreasch.

*J. Zink, vergleichende Fettbestimmung in Milch und Rahm nach verschiedenen Verfahren. 4. Ber. d. hygien. Inst. Hamburg 27; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 106.

Butter, Margarine.

*A. Beythien, H. Hempel und P. Bohrisch, Butteruntersuchungen. Ber. d. chem. Unters.-Amtes Dresden 1902, 13—14; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 240.

*H. Lührig und F. Wiedemann, Butteruntersuchung. Ber. d. chem. Unters.-Amtes Chemnitz 1903, 35—38; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 247.

*C. Enoch, Vorsicht bei der Beurteilung von Butter des allgemeinen Handels nach der Reichert-Meisslschen Zahl. Zeitschr. f. öffentl. Chemie 10, 85—86.

*Thom. Edw. Thorpe, die wechselseitige Abhängigkeit der physikalischen und chemischen Kriterien bei der Analyse von Butterfett. Proceed. chem. Soc. 20, 12; Journ. chem. Soc. London 85, 248—50.

236. A. Juckenack und R. Pasternack, Beiträge zur Untersuchung und Beurteilung der Speisefette.

*A. Reinsch, ein Fall von sog. „anormaler Butter". Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 505—8. Chem. Unters.-Amt Altona. Die Butterprobe ergab: Reichert-Meissl-Zahl 25,68, Verseifungszahl 222,4, Molekulargewicht der nicht flüchtigen, unlöslichen Fettsäuren 264. Die aus der betreffenden Milch selbst hergestellte Butter ergab die entsprechenden Werte: 26,84—21,31, 223,5—215,8, 263,6—268,5; eine zweite selbstgefertigte Butterprobe des einen Stalles ergab 19,61 bis 19,78, 213,7—214 und 268,9—269,4. Man hat es also mit einem typischen Fall anormaler Butter zu tun. Die Kühe hatten neben Weidegang Trebern und Reisfuttermehl erhalten. Trotz der abnorm niedrigen Werte für Reichert-Meissl-

Zahl und Verseifungszahl ergab die Bestimmung des Molekulargewichts der wasserunlöslichen Fettsäuren Werte, welche nach Juckenack und Pasternack denen für Schweineschmalz gleich kommen. Es lässt sich vermuten, dass die Grösse des Molekulargewichts von Faktoren abhängig ist, welche ähnlich denjenigen, wenn nicht dieselben sind, welche die Reichert-Meissl-Zahl beeinflussen. Es hätte danach die Bestimmung des Molekulargewichts der Fettzahlen keinen grösseren Wert, wie die Ermittelung der Reichert-Meissl- und der Verseifungszahl. Im Sommer produzierte Butter scheint auch bei normalen Werten der beiden genannten Zahlen ein höheres Molekulargewicht für die unlöslichen Fettsäuren aufzuweisen, als die von Juckenack angegebene Höchstgrenze von 261. Andreasch.

*K. Farnsteiner, K. Lendrich, J. Zink und P. Buttenberg, abnorme Butter. Ber. d. hygien. Inst. Hamburg 4, 43; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 241.

287. A. Olig und J. Tillmans, über das mittlere Molekulargewicht der nicht flüchtigen Fettsäuren der holländischen Butter.

288. Ed. Polenske, eine neue Methode zur Bestimmung des Kokosnussfettes in der Butter.

289. Fr. Wiedemann, der Nachweis von Kokosfett im Butterfett.

*Utz, zum Nachweis des Sesamöles. Chem. Rev. Fett- u. Harz-Ind. 1902, 177—78; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 621. U. nahm eine Nachprüfung der zum Nachweise von Sesamöl vorgeschlagenen Reaktion 1. mit Ammoniumvanadinat, 2. mit Resorcin, 3. mit Formaldehyd, 4. Cavallis Reaktion vor und fand dass keine derselben geeignet ist, Ersatz für die Baudouinsche Reaktion zu bieten. Für noch empfindlicher und namentlich in zweifelhaften Fällen als sicherstes Reagens auf Sesamöl ist nach wie vor das Zinnchlorür anzusehen. Henkel.

*Adalb. Segin, über den Nachweis von Kokosfett in Butter. Diss. Würzburg 1904, 20 S.; Arch. f. Pharmacie 242, 441—50. Das Vandamsche Verfahren ist zwar ungenau, aber von den empfohlenen noch das beste. 30% Kokosfettzusatz lassen sich mit Sicherheit erkennen. Schulz.

*Utz, über die Halphensche Reaktion in gefärbter Butter. Chemikerztg. 27, 675. Butter, die mit der üblichen oder auch doppelten Menge Butterfarbe gefärbt wurde, gibt keine Halphensche Reaktion; es erscheint daher die Möglichkeit, dass eine bei der Untersuchung erhaltene Reaktion von einem Zusatze von Butterfarbe herrühren könne, ausgeschlossen. Bei Zusatz der dreifachen Menge Butterfarbe — nämlich immer solcher, die mit Baumwollsamenöl hergestellt ist — erhält man zwar eine Halphensche Reaktion, doch eignet sich eine solche Butter nicht mehr zum Verkaufe, da sie zu ölig schmeckt. Andreasch.

*Grossmann und Meinhard, zur Beurteilung der holländischen Butter. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 237—43. Holländische Buttersorten sind bekanntlich von jeher durch niedere Reichert-Meisslsche Zahlen ausgezeichnet. Vff. haben Butterproben aus Gelderland, Nordbrabant und Limburg, die besonders nach Deutschland exportiert werden, untersucht und im Gegenteile meist ungewöhnlich hohe Reichert-Meissl-Zahlen erhalten, während die importierte Butter niedere aufwies. Mittelst der Methode von Juckenack und Pasternack [dieser Band] wurde der Beweis geliefert, dass die holländische Exportbutter in gröbster Weise mit Schmalz und Oleomargarine gefälscht wird. Andreasch.

*A. Olig, holländische Butter. Ber. d. Unters.-Amtes Emmerich 1903/4, 21—22; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8. 431.

240. A. Hesse, ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Fettes in der Butter.

*F. Morschoeck, zur Bestimmung des Fettgehalts in der Butter. Molkereiztg Hildesheim 18, 362. Die Gerbersche Methode ist ungenau, sie gibt immer zu hohe Resultate, aber sie ist zur Orientierung wertvoll. M. verwendet zur Fettbestimmung das von Lührig [J. T. 33, 325, 326] beschriebene Verfahren, weil sehr zweckmäfsig, an. Für Bestimmung von Fett und Wasser trocknet M. die Butter mit Bimsstein in einer Schale, gibt den getrockneten Schaleninhalt in eine Patrone aus Filtrierpapier und extrahiert in üblicher Weise mit Äther. Nach 7 Std. ist die Extraktion beendet. Henkel.

*Johs. Siedel und Hesse, praktische Erfahrungen mit dem Gerberschen Verfahren der Rahm- und Butteruntersuchung. Molkereiztg. Hildesheim 18, 505—6, 529—31. Vff. prüften die beiden Gerberschen Untersuchungsweisen des Rahmes auf Fett und fanden bei Benutzung der Rahmbutyrometer Abweichungen von der Gewichtsanalyse von + 1,1—2,0%, bei dem Verdünnungsverfahren im ganzen von + 0,197. Letzteres ist als das genauere vorzuziehen. Auch die Prüfung des „Wasserprüfers" und „Universalprüfers" gaben ungünstige Resultate. Vff. bezeichnen die Gerberschen Verfahren zur Bestimmung von Fett und Wasser als vollkommen unbrauchbar und widerraten die Anwendung. Auch der „Salzprüfer" ist zwar brauchbar aber überflüssig, da auf einfachere Weise die Salzmenge bestimmt werden kann. Henkel.

*A. Quartaroli, neue Methode zur Unterscheidung natürlicher Butter von künstlicher. Staz. sperim. agrar. ital. 37, 18—23; chem. Zentralbl. 1904, I, 1373. 30 g der Probe werden in einer getrockneten Porzellanschale im Ofen bei 60° geschmolzen und durch ein getrocknetes Filter in einen 50 cm³ Kolben filtriert. Zu 5—6 cm³ des Filtrates gibt man Essigsäure bis fast zur Marke, lässt 24 Std. verschlossen stehen, filtriert rasch und führt zugleich im Beckmannschen Apparat die kryoskopische Bestimmung aus. Q. fand für reine Buttersorten eine Erniedrigung von 0,57 bis 0,52°, für Margarine eine solche von 0,2 und 0,17°. Gemische von Butter und Margarine gaben folgende Zahlen: bei 5% Zusatz 0,4°, 10% 0,4, 20% 0,36, 40% 0,33, 50% 0,35, 60% 0,32, 80% 0,30°. Es lassen sich danach 10% Margarine erkennen. Zur Unterscheidung von Ölen taugt die Methode weniger gut. Andreasch.

*L. Hoton, die Lösungen von Essigsäure und Glyzeriden. Bull. d. l. soc. chirurg. de Belgique 18, 147—65. Beim Erkalten einer Säurelösung in einem Fette verteilt sich die Säure zwischen 2 recht verschiedenen Fettteilen. Die Essigsäure löst in der Butter zuerst die Glyzeride mit niedrigen Crismerschen und Valentaschen Zahlen, niedrigem Schmelzpunkte und geringerer Refraktionszahl; diese Teile sind verhältnismäfsig reicher an flüchtigen Säuren als die ungelösten. Für Fette und Öle lassen sich die gleichen Tatsachen bestätigen mit Ausnahme der Refraktionszahl, denn die sich zuerst lösenden Teile sind die mit höherer Refraktionszahl. Die Essigsäure löst sich nicht in gleichen Verhältnissen in Fett und Butter; sie löst auch in verschiedenen Verhältnissen Fett und Butter, und bei Vermischung dieser Produkte sind die durch die Mischung gelösten Säuremengen und die durch die Säure gelösten Mischungsmengen nicht den Löslichkeitskoëffizienten von Butter und Fett proportional. Die Löslichkeit der Butter in Essigsäure ist von ihrem Reichtum an flüch-

tigen Fettsäuren unabhängig. Auf diesen Ergebnissen gründet H. ein im Orig. nachzusehendes Verfahren um die Reinheit der Butter zu bestimmen, das er jedoch noch nicht als praktisch empfehlen kann. Zunz.

*L. Marcas, der Gehalt der normalen Butter an „Nicht-Butter“, betrügerische Wassereinverleibung. Rev. génér. du lait 8, 457—62. Gut bereitete normale Butter darf nicht mehr als 18% „Nicht-Butter“ enthalten. Zunz.

*H. Tiemann, Untersuchungen über den Kochsalzgehalt der Posener Provinzialbutter. Tätigkeitsber. d. milchw. Instituts zu Wreschen 1901, 12—13; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 373.

*H. Tiemann, vergleichende Versuche über Untersuchungsmethoden zur schnellen Ermittlung des Kochsalzgehaltes der Butter. ebenda.

241. J. Siedel, über die Zusammensetzung der Butter in verschiedenen Betrieben.

*G. Fascetti, Untersuchungen über Breschenbutter. Rev. génér. du lait 8, 409—16.

*Paul Wieske, die Nützlichkeit einer täglichen Analyse der Butter. Rev. génér. du lait 8, 201—3. W. empfiehlt die tägliche Bestimmung des Fett- und des Wassergehaltes der Butter mittelst des acidobutyrometrischen Verfahrens nach Gerber mit dem Universalapparat zur gleichzeitigen Bestimmung des Fett- und des Wassergehaltes. Zunz.

*M. Grimm, über einen neuen aromabildenden Bazillus nebst einigen Bemerkungen über Reinkulturen für Exportbutter. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt., 8, 584—90.

242. Kurt Teichert, bakteriologisch-chemische Studien über die Butter in der Provinz Posen.

*Tiemann, bakteriologisch-chemische Studien über die Butter in der Provinz Posen mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkelbazillen Milchztg. 33, 550 und Ber. d. Vers.- u. Lehrstation Wreschen 1903/4.

*C. Bruck, experimentelle Beiträge zur Frage der Typhusverbreitung durch Butter. Deutsche mediz. Wochenschr. 1903, Nr. 26.

*A. Reinsch, Nachweis von Borsäure und Salizylsäure im Fett. Bericht d. Untersuchungsamtes Altona 1903, 11.

*Derselbe, Butter- und Margarine-Untersuchungen. Ibid. 20—24.

*E. Holzmann, Vorkommen und Wirkung von Borsäure in Butter. Schweizer Wochenschr. Chem. u. Pharm. 41, 261—63.

*Ferd. Jean, Fluornatrium als Konservierungsmittel für Butter. Rev. intern. falsific. 16, 159—61.

*A. Leys, Methode des Nachweises von Fluoriden und anderen Antisepticis in Butter. Journ. d. Chim. et Pharm. [6] 19, 238—43. Die meisten zur Konservierung der Butter angewandten Antiseptica sind wasserlöslich; zu ihrem Nachweis verwendet man daher am besten das Schmelzwasser; dasselbe wird eingedampft und darin Borsäure und Fluoride nach Veraschung mit den gewöhnlichen Methoden festgestellt. Da der gebräuchliche Nachweis der Fluoride als Siliciumfluorid lang und umständlich ist, empfiehlt L. folgendes Verfahren zum qualitativen Nachweis von Fluorsalzen: Das Schmelzwasser von 150—200 g Butter wird mit etwas mehr als dem gleichen Volum siedender 2proz. Pikrinsäurelösung versetzt, nach Erkalten filtriert und nun mit Calciumchlorid auf Fluoride geprüft. Blum.

*Orla Jensen, Studien über das Ranzigwerden der Butter. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 8, 11—16 ff.

*L. A. Rogers, über die Ursachen der bei in Büchsen verpackten Butter vorkommenden Zersetzungen. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 12, 388—96, 597—602.

*M. Henseval, die Veränderungen der Butter. Rev. génér. du lait 3, 535—39. In folgender Tabelle sind die Ergebnisse des Verf. zusammengestellt.

	Frische Butter	2 Monate alte Milch	3 Monate alte Milch
Gesamtacidität . . .	1,7	31,6	54,2
Freie flüchtige Säuren	0,64	6,2	7,5
Ester	3,7	18,4	3,8
Aldehyde	Abwesenheit	Anwesenheit	Anwesenheit
Ameisensäure . . .	Abwesenheit	Abwesenheit	Abwesenheit
Gepaartes Ammoniak	Abwesenheit	kleine Menge	kleine Menge
Zahl der löslichen und flüchtigen Säuren .	31,9	27,9	30,2
Jodzahl	31,2	30,9	32,1
Bakterien	Oïdium lactis, Bacillus fluorescens liquefaciens, Milchsäurefermente und einige andere Bakterien	Penicillium glaucum, Bacillus fluorescens liquefaciens, Oïdium lactis, Hefen u. eine grosse Zahl anderer Bakterien	Penicillium glaucum, Bacillus fluorescens liquefaciens, Oïdium lactis, Micrococcus prodigiosus und eine grosse Zahl anderer Bakterien

Zunz.

*Lore A. Rogers, Studien über die Erhaltung der Qualität einer Butter. I. Butter in Kannen. U. St. Departement of Agricult. Bureau of animal Ind. 1904, Bulletin 57, 24 Seit.

*Harry Ingle, Einfluss der Bearbeitungsweisen der Butter auf den Wassergehalt derselben. Milchztg. 31, 246—47.

*Fr. Soxhlet, der Wassergehalt der Butter. Bericht an d. bayr. Landw.-Rat über d. Entwurf einer Bekanntmachung des Bundesrats betr. d. Fett-, Wasser- u. Salzgehalt der Butter, München 1902. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 371.

*L. Marcas und Huyge, Einfluss des Wassers auf die Aufbewahrung der Butter in Stücken. Bull. de l'agricult. 20, 251—54.

*L. Marcas und Huyge, Einfluss des Eisenrostes auf die Beschaffenheit der Butter. Bull. de l'agricult. 20, 210—15.

*Pollatschek, Studie über das Bräunen und Schäumen von Naturbutter und Margarine beim Braten. Nach Chemische Revue, Milchztg. 33, 182. P. kommt auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, dass es lediglich geringe

Mengen von Seife sind, die das Schäumen der Naturbutter und auch der Margarine beim Erhitzen bewirken. Das Bräunen wird nicht durch Lecithin allein bewirkt. Der Lecithin-Gehalt einer Naturbutter war 0,38%. Um aber eine gleiche Bräunung der Margarine hervorzurufen musste P. 4,5% Lecithin zusetzen. Henkel.

*M. L. Marcas, Einfluss einer feuchten Umhüllung auf die Butter. Ref. Milchztg. 33, 407 aus Bull. d. belg. Landw.-Minist. Die in trockenes Pergamentpapier verpackte Butter hält sich 8 Tage länger als dieselbe Butter, wenn sie in feuchtes Papier eingehüllt ist; letztere erhält bald einen schlechten Geruch, besonders an der Oberfläche, wo das Papier aufliegt. Die Anfeuchtung des Einschlagpapieres ist zu unterlassen. Henkel.

*C. Schwarz, Prüfung verschiedener Sorten Pergamentpapier. Milchztg. 33, 519—20 aus Ber. d. Molkerei-Lehr- u. Versuchsanstalt d. Landw.-Kammer f. d. Rheinprovinz zu Zülpich f. d. Jahr 1903/4. Vier Sorten des in den rheinischen Molkereien hauptsächlich zur Verwendung gelangenden Pergamentpapieres wurden sowohl praktisch in der Molkerei Zülpich, als auch chemisch und bakteriologisch in der Landw. Versuchsstation Bonn untersucht. Die praktische Prüfung ergab, dass Schimmelbildung auf dem Papier oder der damit eingeschlagenen Butter nur eintrat, wenn dasselbe oder die Butter in dumpfen feuchten Räumen aufbewahrt wurde. Besonders dem Verschimmeln ist ausgesetzt Papier, das Zucker in mehr oder weniger grosser Menge enthält, welcher einen vorzüglichen Nährboden für Schimmel gibt. Mehr als 10% Zucker dürften unzulässig sein. Freie Säuren konnten in der wässerigen Ausschüttelung des Papieres nicht gefunden werden. Die Papiersorten enthielten Asche 5,12, 6,63, 0,305. 0,305, Traubenzucker bezw. 5,53, 10,25, Spuren 6,70. Das Papier selbst war fast völlig keimfrei. Henkel.

*Gesundheitsschädliches Pergamentpapier. Milchztg. 33, 522. In einer Gerichtsverhandlung gegen einen Molkereiinspektor wegen fahrlässigen Verkaufs verdorbener Butter wurde durch den Sachverständigen Dr. Krüger darauf hingewiesen, dass die reichliche Schimmelbildung in der Butter von dem Pergamentpapier herrühren könne, bei dessen Herstellung in neuerer Zeit statt des teuer gewordenen Glyzerins roher Stärkesyrup verwendet werde. Henkel.

*Tiemann, Versuche mit dem „Apollo“-Butterfasse. Molkereiztg. Hildesheim 18, 513.

*Tiemann, Versuche mit dem Handseparator „Globe I“. Molkereiztg. Hildesheim 18, 361 62.

*A. V. Branth, kombiniertes Butter-Fass und -Kneter „Simplex“. Milchztg. 33, 661—62.

*Kornmesser, Patentbutterfass. Molkereiztg. Hildesheim 18. 659—60. Das Butterfass hat einen Doppelboden. Der so gebildete Zwischenraum trägt eine schneckenförmige aufrechte Scheidewand. Durch Hindurchleiten von kaltem oder warmem Wasser kann die Temperatur des Butterungsmaterials leicht geregelt werden. Henkel.

*Paul Pick, wie behandelt man am zweckmäfsigten die Milch in der Margarinefabrikation. Chem. Rev. Fett- u. Harzind. 10, 278—79.

* Charles A. Crampton, der Einfluss von Schimmelwachstum auf die chemische Zusammensetzung von Margarine und Butter. Journ. Amer. Chem. Soc. 24, 711—19, Zeitschr. f. Unters. d. Nahrgs.- u. Genussm. 6. 610—11.

*E. Gilson, welches Stärkemehl soll man dem Margarin als Erkennungsstoff zusetzen? Bull. de la soc. chimiq. de Belgique 18, 93—94.

Milchpräparate, Säuglingsnahrung.

*Guido Timeus, Ernährungshygiene. Die Milch. Herausgegeben von la società Triestina d'Igiene. Triesti 1903; chem. Zentralbl. 1904, I, 202.

*K. Farnsteiner, K. Lendrich, J. Zink und P. Buttenberg. Zusammensetzung verschiedener Milchpräparate. 4. Ber. d. hygien. Inst. Hamburg 29—32; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrgs.- u. Genussm. 7, 97.

*Chas. F. Juritz, Milchpräparate. Bericht des Laboratoriums Capstadt. 1903, 14.

*Josef Mayrhofer, über einige Erzeugnisse aus Milch. Zeitschr. f. landw. Versuchsw. Österr. 7, 797--804.

*Kurt Teichert, Milch und deren Produkte in der Pharmazie und Magie der Vorzeit. Milchztg. 33, 499—500.

*Trumpp, Versorgung der Städte mit Kindermilch. Münchener med. Wochenschr. 1904, 1692—93.

*C. S. Engel, welches sind die geringsten Anforderungen, die an eine Säuglingsmilch zu stellen sind? Berliner klin. Wochenschr. 41, 278—82.

Meinert, wie ist hygienisch einwandsfreie Milch zu gewinnen? Landw. Wochenbl. f. Schleswig-Holstein, ref. Milchztg. 33, 585—86. Betont in erster Linie reinliches Melken. Henkel.

*E. v. Behring, Säuglingsmilch und Säuglingssterblichkeit. Therap. d. Gegenw. 1904, 1.

*Bruno Heymann, statistische und ethnographische Beiträge zur Frage über die Beziehungen zwischen Säuglingsernährung und Lungenschwindsucht. Zeitschr. f. Hygiene 48, 45—64.

*Alb. Speck, die Beziehung der Säuglingsernährung zur Entstehung der Lungentuberkulose. Zeitschr. f. Hygiene 48, 27—44. Die Kuhmilch ist als gar keine oder als eine äusserst geringfügige Quelle der Schwindsuchtsentstehung beim Menschen anzusehen.

*W. Müller, über die Wirkung der Milch von mit frischen Rübenblättern gefütterten Kühen auf Säuglinge. Zentralbl. f. Kinderheilk. 1904, März, S. 18.

*Combe, die intestinale Auto-Intoxikation. Arch. de médecine des enfants 7, No. 1 u. 2.

*N. Charles, die rohe Milch bei der Ernährung der Säuglinge. Journ. d'accouch. 25, 181—82.

*Edouard Desjeux, über die Ernährung durch rohe Milch beim gesunden und beim kranken Kinde. Thèse de Paris 1904, 154 S.

*A. Desmoulières, Beitrag zum Studium der Milchernährung im ersten Kindesalter. Rev. des mal. de la nutrition, Februar 1904.

*N. Charles, mütterliche Ernährung und künstliche Ernährung. Journ. d'accouch. 25, 29—30.

*Georges Constant Champion, über das mütterliche Säugen. Thèse de Paris 1904, 240 S.

*Pierre Verdé-Delisle, welche Milchmengen muss man dem 5 Monate bis 2 Jahre alten künstlich ernährten Säuglinge geben? Thèse de Paris 1904, Budin, 47 S. Vom 5. oder 6. Mon. an muss das Kind im allgemeinen ungefähr

100 g normale sterilisierte Milch (welche 38 bis 40 g Butter pro l enthält) per kg täglich erhalten. Zunz.

*Pierre Paul Henri Joseph Daussy, Beitrag zum Studium der Nahrungsration des künstlich ernährten 1 bis 7 Mon. alten Säuglings. Thèse de Paris 1904, Barbier, 74 S. Die Zusammensetzung der täglichen Gewichtszunahme des Säuglings beträgt:

	1. Monat g	4. Monat g	7. Monat g
Wasser	1,5	16,25	10,40
Salze oder Asche	1,5	1,25	0,80
Eiweiss	6,9	5,75	3,68
Fett	2,1	1,75	1,12
Gesamtmenge	30	25	16

Der Kalorienwert dieser täglichen Gewichtszunahme entspricht im 1. Mon. ungefähr 50 Kal. oder 12 Kal. per kg, im 4. Mon. ungefähr 40 Kal. oder 6,5 Kal. per kg, im 7. Mon. ungefähr 26 Kal. oder 3,5 Kal. per kg. Da die Unterhaltsration ungefähr 65 bis 70 Kal. entspricht, so muss der 1 Mon. alte Säugling 82 Kal. per kg täglich erhalten, ein 4 Mon. alter 76,5 Kal., ein 7 Mon. alter 73,5 Kal. Der Gesamteiweissbedarf eines 1 Mon. alten Säuglings beträgt ungefähr 2 g per kg, eines 7 Mon. alten ungefähr 1,5 g per kg. Ausserdem muss der 1 bis 7 Mon. alte Säugling 125 g Flüssigkeit per kg erhalten. Die tägliche Nahrungsration des künstlich ernährten 1 bis 7 Mon. alten Säuglings muss per kg 65 g Kuhmilch (theoretisch sogar nur 55 g), 65 g Wasser und 10 bis 11 g Glykose betragen. Sie muss nach dem Gewichte des Säuglings und nicht nach seinem Alter berechnet werden. Zunz.

*Ad. Gillot, Notizen zur Feststellung der Ernährungsration des Säuglings. Bull. génér. de thérapeut. 147, 709—14.

*A. Brunard, ein praktisches Verfahren, um den Nährwert der Milch zu schätzen. La Clinique 18, 370—73. B. empfiehlt das durch Mullie (Ann. de méd. vétér. 1903) veränderte Gerbersche Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Zunz.

*Franz Hamburger, Biologisches zur Säuglingsernährung. Wiener mediz. Wochenschr. 54, 216—19. Das Eiweiss der Kuhmilch ist biologisch grundverschieden von dem der Menschenmilch, es reizt als fremdartiges Eiweiss die Verdauungszellen des Kindes, welche physiologischerweise nur zur Verdauung und Assimilation menschlichen Eiweisses befähigt sind.

*H. Finkelstein, neuere Erfahrungen in der Säuglingsernährung. Therapie d. Gegenwart, Milchztg. 33, 225—28.

*J. Wisłocki, Beitrag zur Säuglingsernährung. Czasopismo lekarskie 1904, No. 7 (Polnisch); ref. Jahrb. f. Kinderheilk. 61, 683.

*Voix, die gemischte Milchernährung. Thèse de Paris 1903.

*Max Seiffert, über Kindermilch. Wiener mediz. Presse 1904, No. 44, 2087—88.

*von Ohlen, die Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit durch öffentliche Organe und private Wohltätigkeit mittelst Beschaffung einwands-

freier Kindermilch unter spezieller Berücksichtigung Hamburger Verhältnisse. Zeitschr. f. Hygiene 49, 199—281.

*Fürst, zur Frage des Entkeimens der Kindermilch im Hause. Arch. f. Kinderheilk. 38, 24—30.

*G. Variot, Nährwert bei 108° sterilisierter Kuhmilch für die künstliche Ernährung. Compt. rend. 139, 1002—3. V. hat mit Dufestel, Lazard und Roger seit 1892 die Resultate kontrolliert, welche bei Kindern aus der ärmeren Bevölkerung bei der meist ausschliesslichen Ernährung mit durch Erhitzung auf 108° sterilisierter Milch erhalten wurden. Von den beobachteten 3000 Kindern konnten nur 3 bis 4% die sterilisierte Milch nicht verdauen. Die übrigen gediehen sehr gut dabei, auch die infolge von Verdauungsstörungen atrophischen. Kein Skorbut, kein Rachitismus wurde beobachtet; Konstipation war nicht selten, dagegen kamen keine schweren Sommerdiarrhoeen vor. Herter.

*O. Spring, über die Möglichkeit, sterilisierte Kindermilch und pasteurisierten Rahm herzustellen. Diss. Würzburg, Berlin 1901; Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. Ref. 32, 665—6.

*Eleonore Fitschen, über Säuglingsernährung mit Vollmilch. Arch. f. Kinderheilk. 37, 1—44.

*Monti. die Ernährung der Säuglinge mit Frauenmilch. Ibid. 37, 51—65.

*Therese Oppler, über Säuglingsernährung mit gelabter Vollmilch. Monatsschr. f. Kinderheilk. 1904, 2, 530; a. Diss. Breslau 1903, 46 S.

*O. Heubner, Tiermilch als Säuglingsnahrung. Tagblatt d. allg. Ausstellung f. hygien. Milchversorgung Hamburg 1903, 2.—10. Mai.

*Herm. Brüning, über die Ziegenmilch und ihre Verwendung bei kranken Säuglingen. Jahrb. f. Kinderheilk. 60, 488—502.

*W. Guber, vergleichende Beobachtungen über künstliche Ernährung mit Kuh- und Ziegenmilch im frühesten Säuglingsalter. Sitzung d. Gesellsch. d. Kinderärzte zu St. Petersburg. Wratsch 1904, No. 10.

*B. Sperck, über Buttermilch als Säuglingsnahrung. Mitt. d. Gesellsch. f. inn. Mediz. u. Kinderheilk. 1904, No. 5.

*Erwin Kobrak, Buttermilch als Säuglingsnahrung in der poliklinischen Praxis. Therap. d. Gegenw. 1903, No. 7.

*Gábor v. Massanek, über Buttermilch. Jahrb. f. Kinderheilk. 60, 756—75. M. teilt unter anderem auch einen 7tägigen Stoffwechselversuch mit, der eine gute Ausnützung der Buttermilch ergab. Die Buttermilch ist nach M. zur Ernährung sowohl kranker wie auch gesunder Kinder geeignet und besonders auch wegen ihrer Billigkeit als Nährmittel zu empfehlen. Andreasch.

*Fritz Gernsheim, einige Bemerkungen zu Hans Koeppes „Erfahrungen mit einer Buttermilchkonserve als Säuglingsnahrung". Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, No. 35, 1272.

*Caro, über Buttermilch als Säuglingsnahrung. Arch. f. Kinderheilk. 34, Heft 5/6.

243. Otto Rommel, über Buttermilch.

244. M. Riegel, vorläufige Mitteilung über homogenisierte Milch.

*G. Cybulski, homogenisierte Milch. Molkereiztg. Hildesheim 18, 365. Die erhöhte Haltbarkeit und das Verhalten gegen Säure und Lab erklärt sich bei den Versuchen von Riegel ungezwungen aus dem (längere Zeit währenden) Pasteurisieren

der Milch beim Homogenisieren. Bei dieser Temperatur kann die Milch nach Behring eine bakterizide Wirkung nicht mehr haben. Die direkte Resorption des Fettes durch die Darmzotten ist behauptet, aber nicht bewiesen. Henkel.

*Anton Burr, die Homogenisation in der Milchindustrie. Milchztg. **33**, 633.

*S. Székely, Herstellung von Säuglingsmilch als Ersatz von Muttermilch durch Ausscheidung von Kaseïn aus Milch mittelst Kohlensäure. Arch. f. Kinderheilk. **36**, 79—85; s. J. T. **33**, 332.

*Eine Milchanstalt für Muttermilch in Hodimont, Belgien. Milchztg. **33**, 23. Ist der Goutte de lait des Dr. Dufour in Fécamp nachgebildet und besorgt die Maternisierung der Milch und lässt die Mütter durch den Anstaltsarzt beraten. Henkel.

*Pierre Lecornu, die Bedeutung der industriell zubereiteten Milcharten für die künstliche Ernährung. Thèse de Paris 1904 (Variot), 142 Seit.

*Verfahren zur Herstellung halt- und kochbarer Trinkmilch aus Magermilch und Eigelb. Patentanspruch: Verfahren zur Herstellung von halt- und kochbarer Trinkmilch aus Magermilch und Eigelb, dadurch gekennzeichnet, dass man auf 1 l Magermilch entsprechend deren Gehalt an Salzen, welche die Ausfällung des Eigelbs beim Erhitzen verhindern, bis zu 30 g Eigelb zusetzt und die erhaltene Mischung auf bekannte Weise pasteurisiert oder sterilisiert. Henkel.

*Sintenis, über Pegninmilch. Deutsche Praxis 1904, No. 8.

245. Bischoff, über Eismilch.

*A. J. Danilewski, über die trockene Milch — dried milk — von Irven. Wojenno medizinski journal **82**, II, 322 (russisch); ref. Chemikerztg. **28**, Repert. 228.

*A. Jaquet, über Trockenmilch und ihre Verwendung als Nahrungsmittel. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **34**, 745—53.

*Das Trocknen der Milch nach dem Just-Hatmakerschen Verfahren. Milchztg. **33**, 33

*C. Knoch, Milchpulver oder Kaseïn? Milchztg. **33**, 113—16.

*M. Riegel, über die Löslichkeit des Milchpulvers und seine volkswirtschaftliche Bedeutung. Milchztg. **33**, 166. Bei den Verfahren von Wimmer und Just-Hatmaker erhält man kein sich in Wasser zu Milch auflösendes Pulver; das Kaseïn findet sich in den Präparaten in vollständig denaturiertem unlöslichem Zustande. Dessenungeachtet haben die Milchpulver wegen ihrer Verwendbarkeit zu anderen Nahrungsmitteln und als Massennahrungsmittel grosse wirtschaftliche Bedeutung. Henkel.

*C. Knoch, über Milchpulverfabrikation. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 237—38, 261—62.

*Molkereianlagen zur Herstellung von Milchpulver nach dem System Just-Hatmaker. Milchztg. **33**, 483—87.

*C. Knoch, neuere Milchpulver, ihre Herstellungsmethoden und ihre Bedeutung. Milchztg. **33**, 694 ff.

*P. Buttenberg, über Dauermilchwaren. Ber. ü. d. allg. Ausstellung f. hygien. Milchversorgung Mai 1903 zu Hamburg, herausgegeben vom deutsch. milchwirtsch. Verein. Verlag C. Boysen, Hamburg, S. 25—43, referiert Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **8**, 568—71.

246. O. Laxa, über Milch-Schokoladen.

*V. Petitti, über den Nährwert der Milchdiät, je nach der Art ihrer Verabreichungsweise. Policlinico 1903, Heft 2. Es sollen alle 5 Std. 500 cm^3 Milch eingenommen werden. Dann sinken die Verluste im Darm auf 15,34 %. Bei 2stündiger Verabreichung von 250 g beträgt der Verlust 19 %, bei 1stündiger Verabreichung von 150 cm^3 19,3, bei 4stündiger von 400 cm^3 23 %. Bei 3stündiger Einnahme von 320 cm^3 Milch betrug der Stickstoffverlust 23,35 %.

*Ad. Miele, über die künstliche Ernährung durch Milch vom Standpunkte der zwischen der gebrauchten Nahrung und der erlangten physischen Entwicklung bestehenden Verhältnisse aus. Ann. de la soc. de médec. l'Anvers **66**, 51—64.

*O. Rommel, der Soxhletsche Nährzucker in der Ernährungstherapie kranker Säuglinge. Münchener mediz. Wochenschr. 1903, No. 6.

*H. Brüning, über die Verwertbarkeit des Soxhletschen Nährzuckers in der Säuglingstherapie. Ibid. No. 29.

Säuglingsernährung s. a. Kap. XV.

Enzyme der Milch.

247. A. Fr. Hecht, die Reduktion als Lebensfunktion der Milch.

*Brudsinsky, die Bedeutung der Umikowschen Reaktion zur Bestimmung der Qualität und der Periode der Frauenmilch. Zeitschr. f. Nahr.- u. Genussm. **6**, 220 aus Russky, Wratsch 1902, I, 740.

V. Trischetta, Einfluss der löslichen Fermente auf die Verdaulichkeit der Kuhmilch. Kap. XV.

*T. M. Price, die relative Verdaulichkeit von roher, pasteurisierter und sterilisierter Milch. New-York Medic. Journ. **79**, 405—7. Die Versuche wurden am Kalb gemacht. Es wurde zuerst mit roher, dann mit pasteurisierter und schliesslich mit sterilisierter Milch gefüttert und der Prozentsatz der verdauten Milch in bezug auf Eiweiss und Fett bestimmt. Die Resultate zeigten, dass die Verdauungskoeffizienten etwas zugunsten der rohen Milch sprachen. Sterilisierte Milch hatte, anstatt Verstopfung zu verursachen, die entgegengesetzte Wirkung.

Underhill.

*Alexander Bernstein, die hygienische Folge des Erhitzens der Milch. Milchztg. **33**, 133—35; chem. Zentralbl. 1904, I, 1025. Es werden die Veränderungen der Milch beim Kochen und Pasteurisieren besprochen. Trotz des Sterilisierens der Milch in neuerer Zeit ist die Zahl der Todesfälle durch Darmkrankheiten gestiegen. Nach B. liegt der Grund darin, dass durch das Erhitzen der Milch die Milchsäurebakterien abgetötet werden, welche das natürliche Hemmungsmittel für das Wachstum der peptonbildenden und toxische Produkte erzeugenden Keime sind. Es werden dadurch die schädlichen Keime im Darm angehäuft und Krankheiten verursacht. B. empfiehlt, der sterilisierten Milch entweder Reinkulturen von Milchsäurebakterien oder diese enthaltende saure Milch zuzusetzen. Andreasch.

248. A. Zaitschek, vergleichende Untersuchungen über den Gehalt an eiweiss- und stärkelösenden Enzymen verschiedener Milcharten.

*Klimmer, besitzt die unerhitzte Milch bakterizide Eigenschaft? Arch. f. Kinderheilk. **36**, Heft 1—2.

*Georgio Rotondi, über die Verdauungswirkung des Labferments. Monatsschr. f. Kinderheilk. 1904, Februar.

*L. M. Spolverini, neue Untersuchungen über die Gegenwart der löslichen Fermente in der Milch. Archives de médecine des enfants 7, No. 3, 1904; Jahrb. f. Kinderheilk. 60, 956.

*M. Spolverini, das Oxydationsferment der Milch. Rev. d'hyg. et de méd. infant. 1904, No. 2; referiert Jahrb. f. Kinderheilk. 60, 711—12.

249. W. Rullmann, über Reaktionen des oxydierenden Enzyms der Kuh- und Frauenmilch.

*Utz, über Reaktionen des oxydierenden Enzyms der Kuh- und Frauenmilch. Österr. Chemikerztg. 7, 389—91 und Rullmann, desgl. 465 u. 466.

*Fr. Schardinger, einige Bemerkungen zu den mir im Laufe des Jahres 1903 bekannt gewordenen Veröffentlichungen, die sich mit meiner Arbeit über das Verhalten der Kuhmilch zu Methylenblau bezw. Formalin-Methylenblau befassen. Chemikerztg. 28, 704—6.

*Utz, zum Nachweis von gekochter und ungekochter Milch mittelst Methylenblau. Österr. Chemikerztg. 7, 416—17.

*M. Binet, das oxydierende Ferment der Frauenmilch. Thèse Lyon 1904. Bei Anwendung von Paraphenylendiamin erhielt B. in über 50 Proben von Frauenmilch bei Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd eine blaue bis ziegelrote Färbung; bei Erwärmen auf 90—95° trat die Reaktion nicht mehr auf; man nimmt am besten frische Milch, da nach 48 Stunden die Reaktion verschwunden sein kann. Alter der Amme, Dauer des Stillens, Zahl der Schwangerschaften scheint keinen Einfluss auszuüben. Die blaue Farbe trat bei Milch von gesunden Frauen, die ziegelrote bei Ammen mit akuten oder chronischen Infektionskrankheiten ein. Blum.

*T. Wagner, wie unterscheidet man gekochte Milch von ungekochter? Journ. russ. obschtsch. ochr. narod sdrawja 18, 163—68; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 8, 378—79.

*E. I. Van Itallie, gekochte und ungekochte Milch. Pharmac. Weekblad 40, 1103—4. Die von Storch angegebene Probe mit H_2O_2 und p-Phenylendiamin hat sich sehr gut bewährt; pasteurisierte Milch verhält sich wie unabgekochte.

*Ew. Weber, Arnolds Guajakprobe zur Unterscheidung roher von gekochter Milch. Milchztg. 31, 657—59, 673—76.

*H. Lambinon, lebende Milch und rohe sterilisierte Milch. Le mouvement hygiénique 20, 421—23.

*H. Lambinon, frische Milch und rohe sterilisierte Milch. Journ. d'accouch. 25, 389—90. Übersicht der Arbeiten von A. J. J. Vandevelde, De Waele und E. Sugg.

*Bellei, über eine spezielle Reaktion der Milch. Giorn. d. R. società ital. d'Igiene 1904, 52. Die Ortholreaktion ist ein sicheres Mittel, um zu erkennen, ob eine Milch auf 75° erhitzt worden ist, weil dann die Reaktion nicht mehr eintritt. Andreasch.

*F. Reiss, wie muss der Alkohol zur Prüfung der Milch auf Kochfähigkeit beschaffen sein? Molkereiztg. Hildesheim 18, 831—32. Der Alkohol, der zur Alkoholprobe verwendet wird, ist nicht bloss auf Volumenprozente, sondern auch auf Säuregehalt zu prüfen (Lakmus). Die im Alkohol enthaltene Säure bringt dann eine Milch bei der Probe zum Gerinnen, welche sonst nicht geronnen wäre. Henkel.

250. Jul. Stoklasa, über die Isolierung gärungserregender Enzyme aus Kuh- und Frauenmilch.

251. H. Reichel und K. Spiro, Fermentwirkung und Fermentverlust.

*Giorgio Rotondi, über die Verdauungswirkung des Labfermentes. Monatsschr. f. Kinderheilk. 2, 595; Jahrb. f. Kinderheilk. 60, 98. Hammarsten hat die Ansicht ausgesprochen, dass das Labferment eine proteolytische Wirkung auf das Kaseïnogen ausübt, indem es dasselbe in zwei Eiweisskörper spaltet. R. findet nun: Während der Milchgerinnung durch Einwirkung des Labfermentes bildet sich ein neuer Eiweisskörper (Molkenproteïn), welcher durch die Spaltung des Kaseïns entsteht und im Serum gelöst bleibt. Der Stickstoff, welcher an der Bildung der Molkenproteïne teilnimmt, stellt ungefähr den zehnten Teil des gesamten N-Gehaltes der Milch dar. Das Molkenproteïn ist zwischen die nativen Proteïne und die primären Albumosen zu klassifizieren.

*Léon Meunier, über die Rolle des Labfermentes bei der Verdauung der Milch. Bull. génér. de thérapeut. 147, 683—685. In den Fällen, wo der nach Meuniers Verfahren [J. T. 30, 414] bestimmte Labgehalt des Magensaftes vermindert ist, wird die Milch schlecht verdaut. Bei solchen Kranken wird durch den Zusatz von Labfermentlösung zur Milch die Verdauung der Milch beträchtlich vermehrt. Zunz.

*Alberto Scala, über die wahrscheinliche chemische Konstitution der Labdiastase. Staz. sperim. agrar. ital. 36, 941—974.

*E. Fuld, vom menschlichen Lab. Verhandlg. d. Ges. deutscher Naturf. u. Ärzte zu Cassel 1903, 428.

Lab und Labbestimmung vergl. a. Kap. VIII.

252. A. J. J. Vandevelde, H. de Waele und E. Sugg, über proteolytische Enzyme in der Milch.

Milchwirtschaft.

*M. Ide, die Milch. Rev. médic. de Louvain, N. R., 1, 12—14. Bericht über die Arbeiten von Henseval und Mullie (Kongress für Hygiene zu Brüssel 1903).

*A. Haibe, die Milch. Bull. mens. du synd. méd. de la Province de Namur 7, 46—7.

*Alex. Bernstein, die Milch. Eigenschaften, Bestandteile und Verwertung der Milch, Versorgung der Städte und Ernährung durch Milch. Berlin, J. Springer, 1904. Henkel.

*E. Schumacher-Kopp, Milchwirtschaftliches aus der Schweiz. Chemikerztg. 27, 1107—8.

*C. Bächler, die Qualitätsbezahlung der Milch mit besonderer Berücksichtigung der Schweizerischen Verhältnisse. Forschungen a. d. Gebiete d. Landwirtsch.; Festschr. z. Feier d. 70. Geburtstages v. Prof. Krämer, Frauenfeld 1902, 351—65.

*S. H. Collins, die Zusammensetzung der Milch in Nordengland. II. Journ. Soc. Chem. Ind. 23, 3—6. Zur Konservierung benutzt C. bei kaltem Wetter ein Gemisch von Chloroform und Äther, 1 cm^3 auf 100 Milch, bei heissem Wetter wird ersterem Gemisch 1% (reiner) Formaldehyd zugesetzt.

*G. Rossi, Untersuchungen und Beobachtungen über die Milch im Bezirk der Stadt Padua. Staz. sperim. agrar. ital. 36, 893—925; chem. Zentralbl. 1904, I. 1024.

*Wacker, der Milchkonsum der Zivilbevölkerung der Stadt Ulm 1903/4. Bericht d. chem. Unters.-Amtes d. Stadt Ulm 1903/4, 19—20. Derselbe betrug 0,45 l pro Tag. Es lässt sich ein kleiner Mehrverbrauch konstatieren gegenüber der Feststellung des Jahres 1901 (0,4 l). Henkel.

*G. Billitz, die chemische Zusammensetzung der Milch, die der Molkerei von Locati Triulzi geliefert wird, und ihr Verhältnis zum Reglement der Hygiene in Mailand. Auszug a. d. Annuario della soc. chimica di Milano 1903, 9; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 203—4.

*Walter Obst, Milchwirtschaftliches aus Kiautschou. Milchztg. 33, 19.

*R. Lezé, Les industries du lait, 2. Aufl., Paris 1904.

*B. Martiny, Verschiedenheiten im Milchgehalte. Molkereiztg. Berlin 13, 397—98.

*K. Farnsteiner, K. Lendrich, J. Zink und P. Buttenberg, Zusammensetzung von Milcheis und die Entmischung der Milch durch Gefrieren. 4. Ber. d. hygien. Inst. Hamburg 25; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 97.

*G. Koestler, die Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung der Sammelmilch von drei Käsereigesellschaften. Molkereiztg. Berlin 13, 445-46, 457—59; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 377—78.

*B. Boeggild, Feststellung des Milchertrages der Kühe. Milchztg. 33, 70.

*Boysen, Bericht über die allgemeine Ausstellung für hygienische Milchversorgung im Mai 1903 zu Hamburg. Verlag von C. Boysen.

*Arth. Kirsten, enorm hohe Milchleistung einer Kuh. Ber. d. Vers. u. Kontrollstation d. Landw. Kammer Oldenburg 1904, 61—62. Die Mitteilung eines Besitzers (Oldbg. Ldw. Bl. 1903, 51, 216 u. 242) von einem durchschnittlichen Milchertrag einer Kuh von 44 l täglich hat sich bewahrheitet. Die Leistung wird nun während einer ganzen Laktation verfolgt. Henkel.

*Klein, welche Folgerungen lassen sich aus der Grösse der täglichen Schwankungen im Fettgehalt der Stallmilch für die Praxis ziehen? Molkereiztg. Hildesheim 18, 1104 aus Amtsbl. der Landw. Kammer f. Schlesien. Nach K. kommen tägliche Unterschiede von 0,3 % und selbst darüber sehr wohl vor, was bei der Bezahlung der Milch nach Fettgehalt und beim Nachweis von Fälschungen zu berücksichtigen ist. Der Hauptwert der Stallprobe liegt in der Bestimmung der fettfreien Trockenmasse. Dieselbe Bedeutung kommt auch dem spezifischen Gewicht der Milch allein zu. Henkel

*L. Lepoutre, Beitrag zum Studium des Einflusses der Mulsion auf die Zusammensetzung der Milch. Bull. de l'agricult. 20, 91—117 [cf. J. T. 33, 320].

*H. Lambinon, die Beschaffenheit der die Milchsekretion beeinflussenden Ursachen. Journ. d'accouchements 25, 299.

*Lasney, über die Vermehrung der Milchaussonderung je nach den Bedürfnissen. Thèse de Paris 1903.

*Lévy, Cytoprognose der Milchsekretion. Thèse Lyon 1903—4. Weill und Thévenet [J. T. 33, 316] hatten auf Grund ihrer Untersuchungen gefunden, dass eine hohe Zahl von polynukleären Zellen in der zentrifugierten Milch und im Colostrum das Zeichen einer starken Milchsekretion und eine gute Prognose

für die spätere Sekretion abgibt, während eine hohe Lymphocytenzahl schlechte Prognose für die Dauer und die Stärke der Milchabsonderung gibt. L. hat unter Anleitung Weills eine Reihe von Ammen untersucht und die obigen Resultate bestätigen können; die Untersuchung ist am Tage vor dem Ansteigen der Milchsekretion und am ersten Tage der Milchsekretion anzustellen. Mit dem Ansteigen der Milch erhält man bis 50% Polynukleäre, am folgenden Tage bestehen Variationen zwischen 10 und 80%. Je stärker und je früher die Polynukleose eintritt, desto günstiger ist die Prognose; bei mittelmäfsigen Ammen besteht eine geringe Polynukleose, die nur wenig andauert, die Zahl der Lymphocyten beträgt 15—40%. Blum.

*G. Fingerling, Einfluss von Reizstoffen auf die Milchsekretion. Journ. f. Landw. 51, 287—88.

*A. Morgen, C. Beger und G. Fingerling, unter Mitwirkung von P. Doll, E. Hancke, H. Sieglin und W. Zielstorff, Untersuchungen über den Einfluss des Nahrungsfettes und einiger anderer Futterbestandteile auf die Milchproduktion. Landw. Vers.-Stat. 61, 1—284; Bericht im nächsten Jahre.

*Fettgehalt der Milch bei knapper Fütterung. Molkereiztg. Hildesheim 18, 20 aus Deutsche landw. Presse nach United States Bureau of Animal Industry. Bei kurzen Versuchsperioden (10—20 Tage) hatte knappes Füttern oder unrichtiges Nährstoffverhältnis einen nur äusserst geringen Einfluss auf den Fettgehalt der Milch, nur das Körpergewicht zeigte eine Abnahme. Lange Zeit fortgesetzte, schwache und nährstoffarme Fütterung hat Versuchen zufolge eine wesentliche Einbusse am Fettgehalt zur Folge. In Norrland (Nordschweden) geben die Kühe bei sehr knapper Stallfütterung im Durchschnitt von 2000 Analysen Milch mit 1,1 bis 4,6%, durchschnittlich 3,25%, bei reicher Weide 2,65—2,80%, durchschnittlich 4,0% Fett. Geht man zu normaler Ration über, so hebt sich der stark gesunkene Fettgehalt wieder zu der der individuellen Veranlagung entsprechenden Höhe.
Henkel.

*G. Fingerling, über den Einfluss der Futtermittel auf die Milchsekretion und die Zusammensetzung der Milch. Journ. f. Landw. 52, 147.

*Derselbe, Einfluss von Reizstoffen auf die Verdaulichkeit. Ibid., 52, 145.

*J. Hansen, die Wirkung der Kornrade auf die Milchproduktion. Landw. Jahrb. 32, 899.

*O. Lemmermann und G. Linkh, über den Einfluss der Futtermittel auf die Milchsekretion und die Zusammensetzung der Milch. Landw. Jahrb. 32, 559. Nach Vff. ist ein Beweis dafür, dass ein bestimmtes sog. Kraftfuttermittel eine stärkere spezifische Wirkung auf die Milchsekretion ausübt, noch nicht erbracht. Eine schwache spezifische Wirkung ist öfter zu bemerken, sie ist aber je nach der Individualität des Tieres verschieden. Andreasch.

*G. Fingerling, Bemerkungen zu den Untersuchungen von O. Lemmermann und G. Linkh: Über den Einfluss der Futtermittel auf die Milchsekretion und die Zusammensetzung der Milch. Journ. f. Landw. 52, 147—49.

*O. Lemmermann, Einfluss der Futtermittel auf die Milchsekretion und die Zusammensetzung der Milch. Journ. f. Landw. 52, 395—400.

*Ad. Harnoth, Versuche über den Einfluss einiger Futtermittel auf die Beschaffenheit des Milchfettes. Mitt. d. landw. Inst. Breslau 2, 71—108; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 93. Bei normaler Grünfütterung er-

höht eine Zugabe von Kraftfuttermitteln den Fettgehalt der Milch nicht. Den Haupteinfluss auf die Zusammensetzung des Milchfettes übt die Individualität der Tiere aus. Die Kraftfutterbeigabe ändert den Gehalt des Milchfettes an flüchtigen Fettsäuren nur wenig; Malzkeime erhöhen Grünfutter gegenüber den Gehalt der Butter an flüchtigen Fettsäuren, Baumwollsaatmehl, Palmkernkuchen und Leinkuchen verringern ihn. Malzkeime verringern gegenüber dem Grünfutter den Schmelz- und Erstarrungspunkt des Butterfettes, während dieselben in aufsteigendem Grade erhöht werden durch Palmkernkuchen, Baumwollsaatmehl und Leinkuchen. — Es wurden auch die Fette dieser Kraftfuttermittel in Form von Emulsionen gegeben: alle drei Fette übten auf den Gehalt des Milchfettes an flüchtigen Fettsäuren eine starke Erniedrigung aus. Der Fp. wurde nach Verfüttern von Leinöl nur wenig erniedrigt, dagegen durch Baumwollsaatölfütterung um 5—6° erhöht. Palmkernfett drückte den Fp. des Milchfettes wieder zur Norm herab. Andreasch.

*Van Elst, Vandevelde, Vandervaeren, Smeyers, Bauwers, Van den Wouver, Dekeyser, De Caluwe, Peiffer, Rasquin, Schreiber, Boidenghien, Parfondry, Derwa, Delvaux, Marousé, Gournée, Furnémont, auf Staatskosten unter Aufsicht der Staatsagronomen während des Winter 1903—4 ausgeführte Beweisversuche über die Ernährung der Milchkühe. Bull. de l'agricult. **20**. 1077—211.

*M. Hoffmann, Vorsicht beim Ankauf von Futtermitteln. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 756. Im Auftrage der D. L. G. hat H. dieses sehr nützliche Schriftchen veröffentlicht. H. führt, nachdem er eine Menge nutzloser Düngemittel aufgezählt hat, auch zu teuer bezahlte Futtermittel bezw. Viehpulver und sog. Geheimmittel auf. Henkel.

*M. Hoffmann, zu teuer bezahlte Futtermittel bezw. Viehpulver und sog. Geheimmittel. Milchztg. **33**, 824.

*C. Moser und J. Käppeli, Rübenblätter und Rübenschnitzel, ihr Einfluss auf Menge und Beschaffenheit der Milch, die Qualität des Emmentaler Käses und das Lebendgewicht des Milchviehes. Forsch. a. d. Gebiete d. Landw.; Festschr. f. Ad. Krämer 1902, 53—80; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **7**, 686.

*Müller, über Verfütterung von frischen Rübenblättern an Milchkühe mit und ohne Beigabe von Futterkalk. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 239 und Illustr. landw. Ztg. 1904, Nr. 17, 182. Die ausgesprochene physiologische Wirkung der Rübenblätter auf Kühe und diejenige der Milch der letzteren auf Säuglinge wird durch eine gleichzeitige Fütterung der Tiere mit phosphorsaurem Kalk vollständig aufgehoben. Henkel.

253. W. Müller, über die Wirkung der Milch von mit frischen Rübenblättern gefütterten Kühen auf Säuglinge.

*Fütterung der Kindermilchkühe. Milchztg. **33**, 88. Im Landespolizeibezirk Berlin dürfen im Jahre 1904 folgende Futtermittel an Kindermilchkühe verabreicht werden: Wiesenheu; dasselbe muss gut gewonnen sein, frische Farbe und aromatischen Geruch besitzen, nicht mit giftigen Pflanzen und nicht in nennenswerter Weise mit wenig gedeihlichen Kräutern durchsetzt, nicht schimmelig, dumpfig, staubig und mit Befallungspilzen überzogen sein. Stroh von Halmfrüchten, dasselbe darf nicht dumpfigen Geruch besitzen, nicht mit Befallungspilzen besetzt und nicht mit schädlichen Kräutern durchmengt sein. Gute, unverfälschte und nicht verdorbene Roggen- und Weizenkleie. Gutes, unverfälschtes und unverdorbenes Hafer-, Gersten-

und Roggenschrot Leinsamenmehl in vorzüglicher Güte. Getrocknete Biertreber in vorzüglicher Güte. Alle andern Futtermittel sind verboten. Henkel.

*Poetting. Vergiftungen durch Rübenblätter. Molkereiztg. 18, 1129. Hildesheim aus landw. Nachrichten des braunschweig. Landesztg. P. beobachtete Vergiftungserscheinungen (die häufig für Milchfieber gehalten wurden) mit öfters tödlichem Ausgang und führt das auf den hohen Gehalt der Rübenköpfe an Oxalsäure und Salpeter zurück. Bei zwei verendeten Tieren wurde eine Unzahl briefkouvertähnlicher Calciumoxalatkristalle in der Leber, Galle und den Nieren nachgewiesen. Ungünstige Witterungsverhältnisse mögen einen höheren Gehalt an Salpetersäure verursacht haben und bei dem herrschenden Futtermangel wurden Rübenblätter in grösserer Menge verfüttert. Man soll Rübenblätter mit genügendem Trockenfutter reichen und nicht über 20—25 kg. Kalkwasser leistet bei Oxalsäurevergiftung sehr gute Dienste. Henkel.

*T. Waldvogel, Untersuchung über die Schwankungen des Fettgehaltes der Milch während des Melkaktes, nebst anschliessenden Beobachtungen. Forsch. a d. Gebiete d. Landw.; Festschr. f. Ad. Krämer 1902, 48—52; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 7, 683.

*W. Koester, das sogenannte zweite Milchendwerden der Kühe. Molkereiztg. Hildesheim 18, 119—20. K. hat durch Bestimmung der Menge und des Fettgehaltes der Milch von 36 Kühen vor und während des Weideganges die Berechtigung der Worte: „Die Kühe, die im Spätherbst und im Winter gekalbt haben, werden beim Auftrieb auf die Weide zum zweitenmal milchend" bestätigt. Sowohl die abgesonderte Milchmenge, als auch die darin enthaltene Quantität Butterfett haben sich nicht unbeträchtlich vermehrt. Henkel.

254. Fr. Ertel, Beobachtungen über die Rippersche Methode zur Erkennung der Milch von kranken Tieren.

*Delmer, über die Toxicität des Kolostrums der an Vitularfieber leidenden Kühe. Bull. de la soc. centr. de médec. vétérin. 58, 424—95. Das Kolostrum der an Vitularfieber leidenden Kühe enthält eine toxische Substanz, welche wahrscheinlich in der Milchdrüse selbst entsteht. Zunz.

255. A. Nuesch, über das sog. „Aufziehen" der Milch bei der Kuh.

256. Van d. Zande, Prüfung der Hegelundschen Melkmethode.

257. Martiny, zum Hegelundschen Melkverfahren.

*R. Strauch, wie melke ich nach dem Hegelundschen Melkverfahren? Anleitung in 45 Bildern mit beschreibendem Text. Leipzig, Heinsius Nachfolger 1904.

*Th. Henkel, das neue dänische Melkverfahren. Referat, erstattet an die 40. Wanderversammlung bayer. Landw. in Rothenburg o. T. H. berichtet über seine Wahrnehmungen und Versuche und hebt hervor, dass dasselbe, selbst wenn es keinen absoluten Mehrertrag bringen sollte (was aber noch nicht bewiesen ist) sehr zu empfehlen ist, weil es zu besserem Melken führt und vor den durch schlechtes Melken verursachten Nachteilen bewahrt. Er ist der Ansicht, dass auch die heimischen Melkweisen verbessert werden können und sollen. Das gute heimische soll beibehalten und das gute fremde dazu genommen werden. Henkel.

*Albert de Mestral, vergleichende Untersuchungen über 4 Melkverfahren. Bull. de l'agricult. 20, 118—24. Vergleich des gewöhnlich in Belgien benutzten, des schweizerischen, des Hegelundschen Melkverfahrens und der Methode des Nachmelkens. Das in Belgien übliche Verfahren gibt etwas weniger Milch und

eine fettärmere Milch als die 3 anderen, wie dies aus den in nachfolgender Tabelle verzeichneten Durchschnittsergebnissen bei einer und derselben Kuh hervorgeht:

Benutztes Melkverfahren	Täglich erhaltene Milchmenge in kg	Fettgehalt der Milch %
in Belgien übliches . . .	21,191	2,53
in der Schweiz übliches .	23,000	3,00
nach Hegelund . . .	22,010	3,00
Nachmelken	21,554	3,63

Eine Überlegenheit der Hegelundschen Methode den 2 anderen gegenüber geht aber aus den Untersuchungen M.s nicht hervor. Zunz.

*Th. Henkel, Melkunterricht. Bayer. Molkereiztg. 1904. H. weist auf die Notwendigkeit des Melkunterrichts hin und gibt die Wege an, wie er erteilt werden soll und auf welche Weise am schnellsten eine genügende Zahl guter Melker herangebildet werden kann. Henkel.

*Giellies, neue Melkmaschine. Milchztg. 33, 180—81.

*Hittcher, Prüfung einer Melkmaschine für Handbetrieb. Milchztg. 33, 369—71, 389—91. Die Maschine ist von Andersen zu Langdraethof erfunden und von Chr. Schmidt, Alt-Rahlstedt konstruiert worden. Der wesentlichste Unterschied von der Thistle-Melkmaschine liegt darin, dass für jeden Strich eine besondere Pumpe angebracht ist. Sie hat also den Vorzug, dass jeder Strich nur so lange gemolken zu werden braucht, als er Milch liefert. Ein weiterer Vorzug liegt darin, dass man die Arbeitsweise dem Umstande, ob eine Kuh zähmelk oder leichtmelk ist, anpassen kann, ferner darin, dass die Maschine transportabel und bei geringem Kraftverbrauch leicht zu handhaben und zu reinigen ist. Schliesslich ist der Preis sehr niedrig. Dagegen wird durch dieselbe eine Personalersparnis nicht erreicht. Auch muss, wie bei Thistle von Hand nachgemolken werden. Das Handmelken kann durch diese Maschine ebensowenig wie durch Thistle ersetzt werden. Henkel.

258. H. Weigmann, Prüfung der Andersen-Schmidtschen Melkmaschine für Handbetrieb.

259. Caspaul, neue Erfahrungen über das Melken mit der Thistle-Melkmaschine.

*H. Svoboda, das Preisprobemelken mit Futterverbrauchskontrolle anlässlich der III. Kärntner Landestierschau in Klagenfurt 1903. Milchztg. 33, 34 ff.

*Charles E. Marshall, die Lüftung der Milch. Molkereiztg. Hildesheim 18, 778—79; Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 9, 313—16 ff. (Englisch). M. bestimmte CO_2, O und N in Milch, welche mit Luft nicht in Berührung gekommen war und in gelüfteter Milch. Durch das Lüften kann der Gehalt an CO_2 schwer unter 1% herabgedrückt werden. Üble Riech- und Schmeckstoffe, welche von aromatischem Futter, physiologischen und pathologischen Prozessen herrühren, werden durch das Lüften zum grössten Teil dauernd beseitigt; hingegen kehren die Gerüche, welche auf einer Bakterientätigkeit beruhen, nach vorübergehender Zerstörung mit erneuter Entwicklung der Bakterien zurück. Die Oxydation der Milch verläuft langsam; ist sie eine schnelle,

dann ist das auf die Tätigkeit von Bakterien zurückzuführen. Die Lüftung verändert weder die Tätigkeit noch die Zahl der Bakterien. Die Anwesenheit sehr geringer Mengen von O begünstigt die Bildung toxischer Produkte durch Bakterien, während diese bei reichlichem Sauerstoffvorrat nicht toxische Substanzen produzieren. In diesem Sinne wird also die Milch durch das Lüften günstig beeinflusst. Henkel.

*Vieth, Einfluss schlechter Luft auf die Qualität der Milch. Milchztg. 33, 310 aus Journal of the Royal Society of Agriculture. Es werden mehrere Fälle angeführt, in denen, wenn die Kühe ausserhalb des Stalles (Vorbeitreiben an Kadavern, in der Nähe von üblen Geruch verbreitenden Fabriken) eine Zeit lang verdorbene Luft einatmen, die Milch der Kühe und sogar der andern Kühe, welche mit diesen blos in Berührung kamen, einen schlechten Geschmack annahm. Nach Beseitigung der Kadaver war auch der schlechte Geschmack beseitigt. Henkel.

260. Dombrowsky, einige Versuche über den Übergang von Farb- und Riechstoffen in die Milch.

*Fabris, Milchverderbnis in Folge Tränkens mit verunreinigtem Wasser. Milchztg. 33, 585 aus Deutsch. tierärztl. Wochenschrift. Henkel.

261. W. J. Fraser, wie kann die Verunreinigung der Milch verhütet werden?

*Pittius, zum Kapitel „Milchreinigung". Milchztg. 33, 294—95. P. bespricht sein neues Milchfilter „Freya". Als Filtermaterial werden Watteplatten angewendet. Henkel.

*H. Lührig und F. Wiedmann, die Bestimmung des Schmutzgehaltes der Milch. Ber. d. chem. Unters.-Amtes Chemnitz 1903, 33.

*M. Balló, Bestimmung des Schmutzgehaltes in der Milch. Öster. Chemikerztg. 7, 101—2.

*H. Tiemann, Versuche mit Fliegels Wattefilter. Milchztg. 33, 805.

*Kister und Liefmann, Beitrag zur Milchreinigung mittelst Zentrifugen. Milchztg. 33, 116—18, 129—32. Vff. prüften einen Alfa-Laval-Separator auf seine milchreinigende Kraft unter Anwendung des sog. Reinigungsringes. Das Ergebnis war, dass das in Anwendung gebrachte Reinigungsverfahren bei sorgfältiger Ausführung und Kontrolle den hygienischen Anforderungen genügt. In der verringerten Aufrahmefähigkeit liegt ein gewisser Nachteil. Henkel.

262. M. Junack, die Aussendesinfektion mittelst mässig gespannten strömenden Wasserdampfes mit besonderer Berücksichtigung der Desinfektion der Milchkannen.

*Franz Lauterwald, die Beurteilung des Wassers für Molkereizwecke. Molkztg. Hildesheim 18, 385.

Wilhelm Helm, die Einführung der Tiefkühlung in die Praxis. Milchztg. 33, 193—94.

*Otto Kasdorf, Eis und Kälte im Molkereibetrieb. Heinsius Nachfolger Leipzig.

*Melkeimer von Jos. Ganterer. Um die Milch absolut schmutzfrei zu gewinnen, ist der Eimer vollständig geschlossen durch einen allseitig beweglichen Deckel. Durch den Deckel geht ein Knierohr mit einem Trichter, in welchem ein nach oben gewölbtes Sieb angebracht ist. Auf diesen Seiher wird gemolken. Henkel.

*Der Separator von E. Garin in Cambrai. Milchztg. 33, 53.

*Klein, Prüfungsversuche mit 3 Tubular-Separatoren. Milchztg. 33, 65 u. 83.

*P. Vieth, Prüfung eines Bergedorfer Separators „Astra II". Derselbe, Versuche mit einer Milchzentrifuge „Siegena" No. 14. Milchztg. 33, 547—48.

*Tiemann, Versuche mit dem neuen Svea-Handseparator 7. Molkztg. Hildesheim 18, 553—54.

*Hoeft und Burr, Entrahmungsversuche mit einer Balance-Zentrifuge, Modell 1904. Milchztg. 33, 563—66.

*Vieth, Prüfung eines Kronenseparators R 15 und eines Hansaseparators C 15. Milchztg. 33, 675—77.

*Klein, Prüfungsversuche mit dem Svea-Handseparator No. S. Milchztg. 33, 692—94.

263. J. Siedel und Hesse, was verleiht der Milch die Eigenschaft beim Entrahmen mit Milchschleudern zu schäumen?

*J. Klein, Prüfungsversuche mit einem Handseparator Alfa-Viola (Marke V). Milchztg. 33, 835.

*P. Vieth, Versuche mit Pumpseparator No. 0. Milchztg. 33, 819.

*C. A. und C. W. Hult, Pump-Separator, patentiert und fabriziert von Aktiebolaget Pump-Separator. Stockholm. Milchztg. 33, 519. Der von dem Erfinder beschriebene Separator zeigt eine vollständig neue Idee, nämlich die Kombination der Zentrifuge mit einer automatischen Milchhebevorrichtung. Der Separator versorgt sich selbst mit Milch. Henkel.

*L. Marcas, experimentelle Studien über Entrahmungszentrifugen. Bull. de l'agricult. 20, 216—50.

*L. Marcas und C. Huyge, experimentelle Studien über den Entrahmungsapparat „Tubular". Bull. de l'agricult. 20, 1231—35. Mit diesem Apparate kann man in 1 Std. 220 kg Milch entrahmen. Der Rahm enthält 95 bis 96% der Gesamtbutter der Milch. Zunz.

*Hoeft und Burr, Entrahmungsversuche mit der Balance-Zentrifuge (Modell 1904) und einem Alfa-Separator, dessen Tellerzahl die bislang gebräuchlichen übertraf. Milchztg. 33, 823.

*Hoeft, Entrahmungsversuche mit dem Alfa-Separator und der Germania-Zentrifuge. Milchztg. 33, 595—98.

*L. Marcas, experimentelle Studien über zentrifugale Entrahmungsapparate. Rev. génér. du lait 3, 481—91, 510—21, 539—44, 553—59. In folgender Tabelle sind die Ergebnisse zusammengestellt.

Benutzter Apparat	In 1 Std. entrahmte Milchmenge kg	Im Rahm enthaltene % des Gesamtfettes der Milch
Motor „Germania"	1370	94 bis 95
„Germania" mit Handarbeit	147	95
„Parfaite"	104	94,1
„Alexandra"	550	96
„Alexandra"	645	95
„Globe"	153	94,5
„Svéa"	256	95

Zunz.

264. L. Marcas, Beitrag zum Studium der Milcharten mit langsamer Aufrahmung.

*Giuseppe Fascetti, die Magermilch, ein Leitfaden zu den Verwertungsweisen der zentrifugierten Milch. Lodi 1904.

*Klein, Versuche mit einem Milchkannen-Kühler der Firma Gebrüder Bayer-Augsburg. Milchztg. **33**, 98.

*P. Vieth, Beobachtungen, betreffend den Bergedorfer Berieselungs-Rückkühl-Milcherhitzer. Milchztg. **33**, 579—82; Molkereiztg. Hildesheim **18**, 981—83.

*P. Vieth, Ahlborns Dampfspar-Milcherhitzer. Molkereiztg. Hildesheim **18**. 1005—6.

*Ahlborns Kälbermilchkocher. Milchztg. **33**, 53.

Bakterien, Sterilisation, Milchgerinnung.

*Henseval, les microbes du lait et de ses dérivés, 126 Seit., Lierre 1903.

*Franz Lafar, Handbuch der technischen Mykologie. Gustav Fischer, Jena 1904.

*Ed. v. Freudenreich, über Bakterien im Kuheuter und ihre Verbreitung in den verschiedenen Partien des Melkens. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. **13**, 281—90, 407—27.

*Gius. Fascetti, über die Anwendung von flüssigen Kulturen von Milchfermenten bei der Säuerung von Rahm. Staz. sperim. agrar. ital. **36**, 997—1003; Milchztg. **33**, 760.

265. C. J. Koning, biologische und biochemische Studien über die Milch.

*H. W. Conn und W. M. Esten, das Reifen des Rahms. 13. ann. rep. Storrs agric. experim. stat. 1900. Middletown Conn. 1901, 13—33. Die in gewöhnlicher Weise gewonnene Kuhmilch enthält eine mehr oder weniger grosse Zahl von Bakterien, meist Gelatine verflüssigende und andere nicht Säure bildende Arten. Säurebakterien sind anfangs nur in geringer Menge vorhanden. Alle Bakterienarten vermehren sich zunächst beim Stehen der Milch und des Rahms, welcher vor dem Verbuttern ca. 48 Std. bei 18—21° aufbewahrt wird, um ihn reifen zu lassen. Nach 12 Std. sind die Säurebakterien ungefähr ebenso zahlreich wie die übrigen, und von da ab nehmen sie absolut und relativ dermafsen zu, dass sie im reifen Rahm nie unter 91%, meist 97--100% betragen. Vff. fanden besonders reichlich zwei Milchsäurebakterien, B. acidi lactici (No. 206 in dem früheren Bericht)[1]) und eine als No. 202 bezeichnete (B. acidi lactici II), sehr kleine Kolonien bildend und wie No. 206 auf der Oberfläche der Gelatine wachsend. Ferner war regelmäfsig, wenn auch in kleinerer Menge, B. lactis aërogenes (No. 208) zugegen, welcher auf der Oberfläche kräftige Kolonien bildet. Andere Formen, welche in sehr geringer Menge vorkamen, wurden nicht näher bestimmt. Die Gesamtzahl der Bakterien erreicht zwischen der 36sten und 48sten Std. ein Maximum, das einmal 1663 Millionen pro cm³ betrug. (Die Zahl der Bakterien nimmt dann bedeutend ab bis zur 70sten Std.; in einer Woche verschwinden fast alle Bakterien und machen dem Oidium lactis Platz.) Man könnte meinen, dass das Reifen des Rahms allein auf der Tätigkeit der

---

1) Ibid., 1899.

Milchsäurebakterien beruht, aber Verff. halten das nicht für ausgemacht, da in den ersten 12 Std. andere Bakterien vorwiegend sind; sie bezweifeln, ob durch Anwendung von Reinkulturen einzelner Bakterien, wie sie im Handel sind, erstklassige Butter erzielt werden kann. Wodurch das Aroma der Juni-Butter bedingt wird, konnten Verff. auf Grund des vorliegenden Materials nicht entscheiden. Herter.

*Rollin H. Burr, Untersuchungen über die Quellen der bei der Säuerung der Milch beteiligten Säureorganismen. Ibid., 66—81; Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 8, 236—41. Esten[1]) schrieb die Säuerung der Milch hauptsächlich einem Mikroben, dem B. acidi lactici zu. Neuerdings wurde festgestellt, dass ausserdem der B. acidi lactici II und B. lactis aërogenes dabei eine erhebliche Rolle spielen. In unter aseptischen Kautelen gewonnener Milch kann die Säuerung und die Gerinnung ausbleiben; die obigen Milchsäurebakterien fanden sich in der Milch von keiner der 70 Kühe, welche untersucht wurden. Die Säurebakterien gelangen durch Verunreinigung mit dem Staub des Stalles etc. in die Milch. Bei 2 Kühen wurde das Euter untersucht. Obige Säurebakterien fehlten, dagegen fand sich ein Micrococcus darin, welchen Conn öfter aus der Milch isolierte und dem er in seiner Klassifikation der Molkereibakterien den Namen M. acidi lactici I und die No. 60 gab (wahrscheinlich identisch mit Wards[2]) Euter-Micrococcus). Dieser unbewegliche Coccus wächst gut bei gewöhnlicher Temperatur, schneller bei 37°; die weiss bis gelb gefärbten Kolonien auf Gelatine gleichen Perlen. Bei 20° säuert er die Milch nur schwach, so dass ohne Kochen keine Gerinnung erfolgt; bei 37° bringt er die Milch in 24—36 Std. zum Gerinnen. Herter.

*F. C. Harrison, bittere Milch und bitterer Käse. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 9, 206—26. (Englisch.)

*Debains und Desoubry, über eine Krankheit der Milch. Bull. de la soc. centr. de médec. vétérin. 58, 159—62. Beim Melken war die Milch chemisch normal. Einige Stunden nach dem Melken wurde aber der Rahm ölig und etwas leimig. Diese Veränderung der Milch wurde durch 2 Bakterienarten hervorgerufen. Zunz.

*Chr. Barthel, Einfluss der Aëration auf die Milchsäuregärung. Rev. génér. du lait 3, 294—301. Diese Aëration verzögert die durch Bakterien der Gruppe bacter. lactis acidi Leichmann erzielte Milchsäuregärung. Diese Verzögerung ist desto grösser, je bedeutender die Erniedrigung der Temperatur der Milch während der Gärung ist. Zunz.

*R. Thiele, die Vorgänge bei der Zersetzung und Gerinnung der Milch. Zeitschr. f. Hygiene 46, 394—400. Bei der spontanen Milchgerinnung findet man je nach der Temperatur die verschiedenen Modifikationen der Milchsäure. Bei Zimmertemperatur findet sich zunächst Rechtsmilchsäure, später inaktive. Bei 37° findet sich spät auch Linksmilchsäure in geringer Menge. Das Optimum für den Rechtsmilchsäurebacillus liegt wesentlich tiefer als dasjenige des Linksmilchsäurebacillus. Jacoby.

266. Utz, Beiträge zur spontanen Gerinnung der Milch.

*Th. Bokorny, nochmals über den Einfluss einiger Substanzen auf die Milchgerinnung. Milchztg. 33, 97—98. Verf. prüfte im Anschluss an frühere Notizen [J. T. 28, 237] verschiedene Konservierungsmittel in bezug auf ihre Wirkung bei 35°. Zimtsäure 0,2 und 0,4% verhindern, 0,1% verzögert die Gerinnung

---

1) Esten, Ibid., 1896, 44. — 2) Ward, Cornell agric. experim. stat. Bull. 178.

stark o-Kresol 0,5% verhindert nicht, verzögert stark, p-Kresol 0,5% verhindert, benzoësaures Natron 0,5% verhindert, 0,25% verzögert die Gerinnung. Alaun 0,5 bis 1% verzögert nicht erheblich die Gerinnung. Borsäure 0,2% verzögert etwas, 0,5 bis 1% verzögert erheblich (verhindert?) die Gerinnung. Die Milchsäure wird bis zu 8% von den Bakterien dieser Gärung ertragen. Alkohol 20% verhindert, 15 und 10% verzögert, 5% verzögert nur wenig die Gerinnung. Henkel.

*W. Henneberg, zur Kenntnis der Milchsäurebakterien der Brennereimaische, der Milch, des Bieres, der Presshefe, der Melasse, des Sauerkohls, der sauren Gurken und des Sauerteigs, sowie einige Bemerkungen über die Milchsäurebakterien des menschlichen Magens. Zeitschr. f. Spiritusindustrie **26**, No. 22 bis 31; Autoreferat im Zentralbl. f. Bakteriol. II, **11**, 154—70. Henkel.

*R. Lezé, Notizen über die Gerinnung der Milch. Rev. génér. du lait **3**, 145—49. Bei der Gerinnung durch Lab erhöht sich die Temperatur der Milch um 6—7 Zehntel Grad. Zunz.

267. L. van Slyke und E. B. Hart, chemische Veränderungen beim Sauerwerden der Milch.

*H. W. Conn, die Beziehungen der Temperatur zur Haltbarkeit der Milch. Storrs agric. experim. stat. Bull. No. 26; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 8, 574.

*P. Lassablière, Wirkung des phosphoreszenten Calciumsulfids auf die Milchsäuregärung. Thèse Lyon 1904 (Ch. Richet). Phosphoreszierendes Calciumsulfid beschleunigt am Anfang die Milchsäuregärung in normaler Milch und hemmt sie dann; nimmt man sterilisierte Milch, die man mit Fermenten beschickt, so erhält man zuweilen eine Beschleunigung, zuweilen eine Verlangsamung. Milchsäureferment, das durch Hitze geschwächt ist, wird empfindlicher gegen die Wirkung des Salzes und wird in seiner Wirkung behindert. Was die Art des Einflusses anlangt, so ist Lichtwirkung wenig wahrscheinlich, da das Sonnenlicht für sich keine Schädigung ausübt; andererseits wirkt auch das Salz nach Verlust der Phosphoreszenz. Ähnlich wie Calciumsulfid wirkt auch das unterschwefligsaure Natron. Am ehesten ist Vf. geneigt an die Wirkung von Strahlen, vielleicht der N-Strahlen, zu denken. Blum.

*V. Hoton, die häusliche Pasteurisation der Milch. Journ. médic. de Bruxelles **9**, 217—23. Das einfache Aufkochen und besonders das rasche Sieden verändern die biochemischen Eigenschaften der Milch, ohne alle Bakterien zu töten. Durch Kochen mit den Apparaten von Otli, Stoedler, Berdez erzielt man eine während einer kurzen Zeit bakterienfrei bleibende aber stark veränderte Milch. Nach der Pasteurisation bei 100° mit den Apparaten von Escherich, Hippius oder des Verf. kann man die Milch während einer langen Zeit bakterienfrei aufbewahren, aber ihr Nährwert nimmt ab; dieses Verfahren muss während der warmen Jahreszeit und bei einigen pathologischen Zuständen benutzt werden. Die Pasteurisation bei 75° hat keine wesentlichen Vorteile vor der Pasteurisation bei 100°. H. beschreibt einen Apparat, mit welchem man leicht die Milch bei 60—65° pasteurisieren kann (auch bei 100°), wodurch sie alle ihre biochemischen Eigenschaften bewahrt. Die bei 60 bis 65° pasteurisierte Milch muss innerhalb 24 Std. getrunken werden, denn bei diesem Verfahren werden wohl alle in der Milch enthaltenen pathogenen Mikroorganismen getötet, jedoch nicht die Bakterien, welche die Krankheiten der Milch erzeugen. Für die Kinderernährung ist die bei 60—65° pasteurisierte Milch der bei 75° oder bei 100° pasteurisierten vorzuziehen; sie muss als frische aseptische Milch betrachtet

werden; die Kolben und die Saugzäpfchen müssen aber dabei separat sterilisiert werden. Zunz.

*M. Lindet, über die Wahl eines Konservierungsmittels für Milchproben zur Analyse. Annal. chim. anal. appl. 8, 447—49.

*N. Swellengrebel, über pasteurisierte Milch. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt., 12, 440—48.

*M. Henseval und G. Mullie, die Pasteurisierung der Milch, die Bedingungen und technischen Verfahren, welche eine sichere Abtötung pathogener Bakterien der Milch gewährleisten, ohne den Wert der Molkereierzeugnisse zu vermindern. Rev. génér. du lait 3, 73 ff.

*Budde, ein neues Verfahren zur Sterilisierung der Milch. Tuberkulosis 1904, No. 3.

*Carel, die sterilisierte Milch. Thèse de Paris 1903.

*H. L. Russell und E. G. Hastings, über den Einfluss der Hautbildung auf die Wirkung der Milchpasteurisierung. Rev. génér. du lait 3, 34—39, 49—56; Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 8, 574.

*Victor Willem und Achille Minne, kann man durch Melken aseptische Milch erhalten? Rev. génér. du lait 4, 121—30, 145—54. Vff. konnten in der frisch gemolkenen Kuhmilch 17 verschiedene Bakterienarten nachweisen. Die Zahl der in der Milch vorhandenen Bakterien ist in den zuerst gemolkenen Milchportionen am grössten und wird bei weiterem Melken immer kleiner. In den letzten gemolkenen Milchportionen findet man oft Staphylococcus pyogenes albus und Staphylococcus pyogenes aureus. Vff. glauben, dass diese verschiedenen Bakterienarten und selbst die Staphylokokken, keineswegs aus den Drüsen stammen. Es sind gewöhnliche auf der Haut lebende Bakterien, die von der Oberfläche der Zitze in den Zitzenkanal eintreten, wo sie sich vermehren. In den Drüsen selbst hingegen ist die Milch steril, denn diese Bakterien können sich da nicht entwickeln. Eine Ausnahme macht der Mammitisstreptococcus, den man regelmäfsig und beständig zu allen Zeitpunkten des Melkens in der Milch der kranken Lappen der Milchdrüse findet. Zunz.

*E. de Freudenreich, über die Bakterien der Kuhzitzen und ihre Verteilung während des Melkens. Rev. génér. du lait 3, 416—25 ff. Anfangs beim Melken enthält die Milch im allgemeinen mehr Bakterien als später, ausser wenn die Milchdrüse durch Bacillus lactis acidi infiziert ist, in welchem Falle in der zuletzt abgemolkenen Milch gleich viel Bakterien wie in der zuerst abgemolkenen vorhanden sind. Im Gegensatze zu Lux [J. T. 33, 394] fand F. die Bakterien in dem Gewebe der Milchdrüse ziemlich gleichmäfsig verteilt und keine Alternanz von bakterienreichen und bakterienarmen Teilen. Es bestehen jedoch bedeutende Unterschiede in der Zahl der Bakterien bei den Milchdrüsen der verschiedenen Kühe und selbst bei den verschiedenen Lappen einer Milchdrüse. Die in der Milch enthaltenen Bakterien können, wenn auch nur ausnahmsweise, ihr durch hämotogene Infektion zugeführt werden. Die meisten Bakterien dringen aber durch die Zitzenkanäle in die Milchdrüse. Wenn sich in der soeben gemolkenen Milch nur wenige Bakterienarten vorfinden, so rührt dies von den bakteriziden Eigenschaften der Milch her, wodurch allein die gegen diese bakteriziden Eigenschaften widerstandsfähigen Bakterienarten sich in der Milch entwickeln können. Zunz.

*Otto Steinke, der „Gnom-Milcherhitzer“ für Hand- und Kraftbetrieb. Molkereiztg. Hildesheim 18, 25—26.

*Schwarz, Prüfung eines „Gnom"-Milcherhitzers für Handbetrieb. Molkereiztg. 18, 632—33.

*W. Rullmann, über Pasteurisieren und Sterilisieren von Milch im allgemeinen und über das Gerbersche Verfahren und Pasteurisieren mit dem Bergedorf-Regenerativ-Erhitzer im besonderen. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 9, 658—72.

*Albert E. Leach, Nachweis von Konservierungsmitteln in der Milch. State Board of health of Massachusetts 1903, 474—75. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 8, 381.

*A. Rosam, über Konservierung der Milch mittelst Wasserstoffsuperoxyd. Zentralbl. f. Bakteriol. II, Abt. 8, 739—44, 769—77.

*P. Gordan, eignet sich H_2O_2 zum Sterilisieren der Milch? Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 18, 716—28.

*Adolf Renard, Konservierung der Milch durch Wasserstoffsuperoxyd. Mon. scient. [4] 18, I, 39—40; Rev. d'hygiène 26, 27.

*C. Nicolle und E. Duclaux, experimentelle Untersuchungen über die Konservierung der Milch. Rev. d'hygiène 26, 101.

*Lewin, das Buddisieren der Milch. Nord. Mej. Tidn., ref. Milchztg. 33, 359. Durch Zusatz von H_2O_2 bei einer Erwärmung auf 50° kann die vollständigste Desinfektion der Milch bewirkt werden, ohne dass diese sich im Aussehen und Geschmack irgendwie verändert; zugleich kann eine solche Milch beliebig lange aufbewahrt werden, ohne sauer zu werden. Liedman in Helsinborg hat buddisierte Milch mit Erfolg in seiner ärztlichen Praxis verwendet bei schwachen und schlecht genährten Kindern, bei akuten Magen-Darmkatarrhen bei Kindern und Erwachsenen und bei chronischen Krankheiten dieser Art; ferner als Heilmittel bei Magengeschwüren und für Fieberkranke. Direktor Hanssen aus Schonen beobachtete, dass Butter aus solcher Milch sich 5 Wochen lang gehalten hat, die Magermilch ist völlig haltbar, ein besseres Futtermittel als pasteurisierte Milch. Über Käsebereitung aus solcher Milch liegen noch keine Erfahrungen vor. Henkel.

*C. Beger, Formaldehyd zur Konservierung der Milch für analytische Zwecke. Chemikerztg. 27, 704—5. Für 200—300 cm^3 Milch genügen 5—10 Tropfen Formol (Merck), um die Milch bei täglichen Durchschütteln monatelang haltbar zu machen. Andreasch.

*Eury, Nachweis von Formaldehyd in der Milch. Annal. chim. anal. appl. 9, 254—57. Man versetzt 5 cm^3 Milch mit 5 cm^3 50proz. H_2SO_4 und 5 Tropfen 1proz. Eisenchloridlösung und kocht auf: bei Gegenwart von Formaldehyd entsteht eine Violettfärbung, die nach 5—6 Min. in Braun übergeht. Man kann noch 1 mg in 1 l Milch entdecken. Ähnliche Reaktionen haben Farnsteiner und Hehner angegeben. Andreasch.

*Versuche mit Zusatz von Formalin zur Milch. Milchztg. 33, 22—23. Die Proben mit Mischmilch und mit solchen von einzelnen Kühen zeigten ungemein verschiedenes Verhalten in der Zeit der Säurebildung, insofern bei einzelnen Milchen in den ersten 12 Std. eine Zunahme, hierauf ein längeres Stillstehen in der Säurebildung zu verzeichnen war, andere Milchen von Anfang an nach Zusatz von Formalin einen Rückgang einer stärkeren Säuerung erst nach einigen Tagen zeigten. Ein ganz ähnliches unregelmäßsiges Verhalten konnte bei verschiedenen Proben, welche wenige Stunden nach der Gewinnung mit Formalin versetzt und mit Labessenz zum

Gerinnen gebracht wurden, beobachtet werden. Die eine Milch ergab ein ungemein feines Gerinnsel, eine andere einen ungemein festen Kaseïnklumpen. Henkel.

*O. Stenström, die nach dem von Behringschen Verfahren mit Formol versetzte Milch. Rev. génér. du lait 4, 50—55. Der Zusatz von Formol zu 1 : 10000, 1 : 5000 oder selbst 1 : 1000 zu Milch von tuberkulösen Kühen zerstört keineswegs die Tuberkulosebazillen. Als Formalinmilch darf man nur von einer tuberkulosefreien Kuh entnommene rohe Milch mit 1 : 5000 oder 1 : 10000 Formolzusatz benutzen. St. empfiehlt diese Formalinmilch nicht, denn das Formol reagiert auf die Proteïde der Milch und scheint nicht ohne schädliche Wirkung zu sein. Zunz.

*H. Smith, die Bestimmung von Formaldehyd in Milch. Molkereiztg. Hildesheim 18, 363. Die Destillation geht am besten in einem 500 cm^3 Kjeldahlkolben mit einem runden Flachbrenner unter Zusatz von 1 cm^3 verd. Schwefelsäure (1 : 3) auf 100 cm^3 Milch vor sich; in den ersten 20 cm^3 Destillat ist über ein Drittel vom Formalin enthalten. Stehenlassen der Milch in der Kälte ändert das Ergebnis nicht wesentlich. Geschieht aber die Aufbewahrung bei höherer oder wechselnder Temperatur, so erhält man eine weit geringere Menge Formaldehyd in den ersten 20 cm^3 des Destillates. Henkel.

*Ernst Löwenstein, die Wirkung des Formalins auf die Milch und das Labferment. Zeitschr. f. Hygiene 48, 239—47. Der Formaldehyd verändert die Milch auch in dem Sinne, dass sie mit dem Lab nicht mehr reagiert. Der Grad der Veränderung ist in erster Linie von der Dauer der gegenseitigen Einwirkung und erst in zweiter Linie von der Formalinmenge abhängig. Diese Veränderungen der Milch treten schon bei den geringen Formaldehydmengen auf, welche für die Desinfektionspraxis in Betracht kommen. Das Formaldehyd in Lösung vermag die Kochsalzlösung des Lab nicht unwirksam zu machen, während Formaldehyd in Gasform das Labpulver seiner Wirkung beraubt. Andreasch.

A. Trillat, Wirkung von Formaldehyd auf Milch. Compt. rend. 138, 720—22; Compt. rend. soc. biolog. 56, 457—59. Verf. wendet sich gegen die Anwendung von Formaldehyd zur Sterilisierung der Kindermilch[1]). Dass der Aldehyd die Milchsäure- und Buttersäuregärung hemmt und die Milch gut konserviert, hat Verf. früher nachgewiesen [J. T. 25, 608][2]). Mit $^1/_{5000}$ bis $^1/_{20000}$ Formaldehyd versetzte Milch gerinnt nach Zusatz von Lab wie normale; die Menge des Koagulum ist ebenfalls normal, aber seine Verdaulichkeit durch Pepsin ist um 5 bis 6% herabgesetzt. Wird das aus reiner Milch gewonnene Koagulum mit Formaldehyd behandelt, so verliert es 10 bis 30% seiner Verdaulichkeit. Durch Formaldehyd-Dämpfe wird das Kaseïn in 12 Std. vollständig unverdaulich, auch unlöslich in Säuren und Alkalien. Der der Milch zugesetzte Formaldehyd wird darin zunächst nicht gebunden, es kann demnach seine ganze schädliche Wirkung auf die Magenschleimhaut ausüben. Herter.

*E. Guarini, keimfreie Milch durch Elektrizität. Elektrochem. Zeitschr. 11, 125—27.

*Marpmann, zur Milchkonservierung und über Milchrahm mit Tuberkelbazillen. Milchztg. 33, 7—8. Verf. hatte zur Konservierung der Milch als Nahrungsmittel für kurze Zeit das billige Hexamethylen-Tetramin empfohlen. Es

1) von Behring, Therapie der Gegenwart, Berlin 1894. — 2) Auch Trillat, Compt. rend. 114, 1278; 115, 290, 1892; Béchamp und T., Bull. soc. chim. Paris 1892, 466; T., La formaldéhyde, Paris 1895/6.

genügt ein geringer Zusatz, 0,5 bis 1 pro mille Formalinsalz, 2,0 des Hexamethylen-Tetramin sind nicht gesundheitsschädlich. Wenn die Tuberkelbazillen ein Gewicht von ca. 1,010 bis 1,025 haben, so werden sie doch in der schweren Magermilch von 1,033 bis 1,035 nicht nach unten sinken können, sondern sie werden gewiss mit dem Rahm nach oben gerissen, selbst wenn das Gewicht des Rahmes leichter ist als das der Bazillen, können die Bazillen in den Rahm eingeschlossen werden. Nach Verf. ist also leicht einzusehen, dass auch in den leichteren Rahm die Tuberkelbazillen übergehen können. Henkel.

*G. Moussu, die Milch tuberkulöser Kühe. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 617—19. Die Milch von 57 Kühen mit scheinbar gesundem Euter und in gutem Ernährungszstand, trotzdem sie durch die Tuberkulinprobe oder klinische Untersuchung als tuberkulös erkannt waren, infizierte in 7 Fällen Meerschweinchen bei Inokulierung des Zentrifugenbodensatzes. Herter.

*Chr. Barthel und O. Stenström, Beitrag zur Bedeutung des Einflusses hoher Temperaturen auf die Tuberkulosebazillen in der Milch. Rev. génér. du lait **4**, 97—104. Vff. glaubten früher (Zentralbl. f. Baktoriol. Abt. I, **30**, 429), dass die verschiedenen über den Einfluss hoher Temperaturen auf die Tuberkulosebazillen in der Milch veröffentlichten, sich widersprechenden Ergebnisse von der Reaktion der Milch bei tuberkulösen Milchdrüsenentzündungen herrührten. Das Erwärmen auf 80° C. während 10 Min. genügt keineswegs, um die Tuberkulosebazillen in der Milch einer an tuberkulöser Mammitis leidenden Kuh zu töten. Die Einspritzung bei Meerschweinchen von alkalischer, saurer oder neutraler mit Schwindsuchtsauswurf versetzter entrahmter sterilisierter Milch und von derselben auf 70° C. während 2 Min. unter beständigem Umschütteln erwärmten Milchproben zeigt, dass, bei jeder Reaktion des Mediums, die Tuberkulosebazillen gegen die Erhitzung widerstandsfähig sind, was vom Isolierungsvermögen der die Bazillen zusammenballenden Auswurfteilchen abhängt. In einer anderen Versuchsreihe wurde bei einer Kuh die Milch einer Milchdrüse entnommen, deren vorderes linkes Viertel tuberkulös war, während die 3 anderen gesund geblieben waren. Diese tuberkulöse Milch wurde, bei alkalischer, saurer oder neutraler Reaktion, mit oder ohne Zusatz der normal gebliebenen Milch, vor und nach dem Erwärmen im Wasserbade, Meerschweinchen intraperitoneal eingespritzt. Die der Milch, um ihre Reaktion zu verändern, zugesetzten Reagentien haben keinen Einfluss auf die Virulenz der Tuberkulosebazillen. In allen Fällen, wo Gerinnung in der Milch eintrat, konnten die Bazillen dem Erhitzen widerstehen, während, wenn keine Gerinnung eintrat, sie stets getötet wurden, selbst bei stark alkalischer Reaktion. Das Erhitzen bei 80° C. während 1 Min. genügt, um die Tuberkelbazillen in der Milch zu töten, wenn keine Gerinnung eintritt. Vff. empfehlen die Pasteurisation bei 80° C. während $1^1/_2$ bis 2 Min., um die Milch zu sterilisieren. Zunz.

*Interimistischer Bericht über die Arbeiten der englischen Tuberkulose-Kommission. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 909, Berliner tierärztl. Wochenschr. aus dem Vet. Rekord 1904, No. 831. Die Arbeiten der Kommission haben die Resultate von Koch und Schütz nicht bestätigt. Der sorgfältige Vergleich der mit Material menschlichen Ursprungs und den durch tuberkulöses Material vom Rind im Körper des Rindes erzeugten Erkrankungen hat ergeben, dass die Krankheitsprozesse sowohl in den breiten allgemeinen Zügen als auch in den feineren histologischen Veränderungen identisch sind. Es hat sich nicht ein Merkmal gefunden, durch das die einen von den anderen unterschieden werden konnten.

Henkel.

*F. G. Meier, die Resultate einer 7jährigen Arbeit im Dienste der Tuberkulosetilgung. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 882—83 aus Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene nach Maanedsskrift for Dyrlaeges. Henkel.

*K. Shiga, über die Beziehung der Menschen- zur Rindertuberkulose. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 1248 aus tierärztl. Wochenschr. Da bis vor etwa 30 Jahren der Genuss von Rindfleisch und Kuhmilch in Japan ganz unbekannt war, die Tuberkulose aber schon lange allgemeine Verbreitung gefunden hat, während sie unter den Rindern unbekannt war, konnte die Tuberkulose nicht durch Kuhmilch übertragen worden sein. Trotzdem auch jetzt noch in Japan die Kinder ausschliesslich mit Muttermilch ernährt werden, ist die Sterblichkeit der Kinder an Tuberkulose (besonders Darmtuberkulose) gross. Verf. stimmt deshalb Koch zu, dass die Gefahr der Ansteckung durch Tuberkulose von Mensch zu Mensch in erster Linie besteht und eine Infektion durch Kuhmilch und Rindfleisch nur in vereinzelten Fällen vorkommt. Henkel.

*Schumburg, die Tuberkulose, ihr Wesen, ihre Verbreitung und Heilung. Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

*F. Alker, die menschlichen Infektionskrankheiten, ihre Verbreitung durch die Milch und das Verhalten der Molkereien bei Ausbruch derselben. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 657—58.

*Eine auf den Genuss von Milch zurückzuführende Typhusepidemie. Milchztg. **33**, 104. Die Krankheit wurde durch Milch verschleppt. Der Meier, welcher eine Anstalt für Gemütskranke mit Milch versorgte, befand sich „längere Zeit" nicht wohl. Seine Krankheit erwies sich als Typhus. Die Milch wurde in ungekochtem Zustande genossen. Henkel.

*Fr. Jos. Herz, gegorene Milch. Molkereiztg. Berlin **12**, 505—7.

Käse.

*J. B. Nagelvoort, ein Beitrag zur Käseuntersuchung. Pharmac. Weekblad **41**, 289—95; chem. Zentralbl. 1904, I, 1234. Ein Uhrglas von 7.5 cm Durchm. wird mit ausgeglühtem Sande bedeckt und mit einem dünnen, spatelartig geformten und vorne umgebogenen Glasstäbchen gewogen. Das Käsemuster (fetter Käse 1—2 g, magerer 5 g) wird über Eisendrahtnetz zerrieben, ausgebreitet und gewogen. Man bringt das Glas auf 1 Std. in einen Trockenschrank bei 40°, zerdrückt dann die Klümpchen mit dem Glasstab und erwärmt wieder 1 Std. auf 60°, schliesslich noch 10—15 Min. auf 100°, lässt im Exsiccator erkalten und wägt. Den getrockneten Käse samt Sand bringt man dann in einen 50 cm³-Zylinder, schüttelt wiederholt mit Petroläther vom Kp. 40°, dekantiert in einem tarierten 100 cm³-Kolben, destilliert bei 50° ab und wägt. Das Nettogewicht gibt den Fettgehalt. Andreasch.

268. M. Siegfeld, über die Fettbestimmung im Käse.

269. Derselbe, über die Fettbestimmung im Käse nach Gerbers Methode.

*Wieske, N. Gerbers Verfahren der Käsefettbestimmung für die Praxis und in der Praxis. Milchztg. **33**, 500—1. W. erkennt die Verbesserungen Siegfelds an und hebt gegenüber Siegfeld hervor, 1. dass in der Praxis das starke Bedürfnis nach einer von den Käsern und Händlern selbst ausführbaren Käsefettbestimmungsmethode vorliegt und dass 2. die aus der vermeintlichen Schwierigkeit der Probeentnahme und aus dem Gebrauch der Wage bei Gerbers Methode erhobenen Einwände gegen die allgemeine Einführung des Gerberschen

Verfahrens bei Produzenten und Händlern nicht berechtigt sind. Verf. verweist auf die Araeometerwage als Ersatz der Produktenwage. Henkel.

*P. Wieske, verbesserte Fettbestimmungsmethode für Käse mit Dr. N. Gerbers Acid-Butyrometrie. Molkereiztg. Hildesheim **18**, 556; Milchztg. **33**, 353—54. Die verbesserte an Siegfelds Vorschläge sich anlehnende Gerbersche Fettbestimmung unterscheidet sich von der bisherigen Methode dadurch, dass der Käse in heisser Schwefelsäure gelöst und der Amylalkohol erst nach der Lösung zugesetzt wird. W. hat das verbesserte Verfahren an 5jährigem Sahnenkäse, an Emmenthaler-, Tilsiter-, Rahm- und hartem Magerkäse erprobt und für brauchbar gefunden. Henkel.

*B. Sjollema, Fettbestimmung im Käse. Chemisch Weekblad **1**, 431 bis 35. 3 g Käse werden mit 5 cm^3 96 proz. Alkohol zu einer Emulsion zerrieben und mit 50 cm^3 Äther übergossen; man lässt einige Std. unter öfterem Umschütteln stehen, filtriert, wäscht aus und bestimmt das Fett in der ätherischen Lösung in üblicher Weise. Andreasch.

*H. L. Visser, Fettbestimmung in Käse und Futtermitteln. Chemisch Weekblad **1**, 424—31; chem. Zentralbl. **1904**, I, 1538.

*Orla Jensen, Studien über die flüchtigen Fettsäuren im Käse nebst Beiträgen zur Biologie der Käsefermente. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., **13**, 161—70 ff. Referat im nächsten Jahre.

*Gius. Fascetti, Versuche über die Käsebereitung mit pasteurisierter Milch. Staz. sperim. agrar. ital. **36**, 1004—8.

*Lindet und Louis Ammann, über das fortschreitende Reifen der Käse. Compt. rend. **138**, 1640—43. Vff. analysierten Proben von Käse, welche von Houdet bereitet waren. Beim Reifen findet ein progressiver Übergang von unlöslichen in lösliche Stickstoffverbindungen statt und diese gehen allmählich in ammoniakalische Verbindungen (einfache und zusammengesetzte) über. Wie die Tabelle zeigt, gehen diese Umwandlungen beim Camembert sehr weit, viel weiter als beim Port-Salut und beim Gruyère. Die Zahlen beziehen sich auf die wasserhaltige Substanz.

	Datum	Stickstoff Total %	Stickstoff Löslich %	Stickstoff Ammoniakalisch %	Löslicher N in Prozenten des Gesamt-N	Ammoniakalischer N in Prozenten des löslichen N
Camembert . .	23. III.	2,22	0,18	Spur	8,1	—
	27. IV.	2,32	2,00	0,284	86,1	14,2
Port-Salut . . .	23. III.	3,85	0,23	Spur	5,9	—
	11. V.	4,11	0,83	0,019	20,2	2,3
Gruyère . . .	23. III.	4,08	0,15	Spur	3,7	—
	18. VI.	4,38	0,66	0,024	15,1	3,6

In den inneren, wasserreicheren Teilen des Käses geht das Löslichwerden des Kaseïn schneller vor sich als in den äusseren. So fanden Vff. bei dem Camembert im Innern (53.3% Wasser) 88,0% des Stickstoffs in löslichem Zustand, in den äusseren Teilen (48,7% Wasser) nur 68,7%. Für den Gruyère waren die Zahlen (37,4) und 25,8%, (30,1) und 21,2%. Die langsamere Umwandlung im Gruyère hängt von der in dem-

selben herrschenden sauren Reaktion ab; durch Injektion von Ammoniak wird die Umwandlung beschleunigt. Das beim Erwärmen von Gruyère auf 45 bis 50° eintretende Fadenziehen wird durch Ammoniak verhindert; umgekehrt zieht der Camembert Fäden, wenn man ihn mit Milchsäure versetzt. Der Camembert enthält keine Milchsäure, sondern Buttersäure, welche während des Reifens konstant bleibt (0,07 bis 0,09 %). Beim Reifen des Gruyère bilden sich Essigsäure, Propionsäure und Milchsäure. Das Fett des Käses wird bei dem Reifen nicht verseift; die flüchtigen Fettsäuren stammen nicht daraus, denn aus abgerahmter Milch bereiteter Gruyère bildet ebenso viel Fettsäuren wie gewöhnlicher. Herter.

*L. L. van Slyke und E. B. Hart, Untersuchungen über die künstliche Verdauung einiger Verbindungen von Kaseïn und Parakaseïn der „Cottage"- und „Cheddar"-Käse Experiment. Station, Ganeva (New-York) 1904. Parakaseïn, Parakaseïnmonolaktat von neuem „Cheddar"-Käse, Parakaseïndilaktat, Kaseïnmonolaktat, Kaseïndilaktat („Cottage"- Käse), die durch die normale Säuerung der Milch und durch Hinzufügen von Milchsäure gemacht werden, und Kaseïndihydrochlorid wurden mit Pepsin verdaut. Verschiedene Mengen von Pepsin ohne und mit Säure wurden benutzt. Der wasserlösliche Stickstoff wurde bestimmt. Ohne Säure wird Parakaseïn durch Pepsin nicht verdaut, wohl aber Parakaseïnmonolaktat, welches der hauptsächliche Bestandteil des frischen „Cheddar"-Käse ist, Parakaseïndilaktat, Kaseïnmonolaktat, Kaseïndilaktat („Cottage"-Käse) und Kaseïnhydrochlorid werden teilweise verdaut. Ohne Säure werden Parakaseïnmonolaktat und Kaseïnmonolaktat mehr verdaut als Parakaseïndilaktat und Kaseïnlaktat. Mit 0,4 proz. Salzsäure wird Parakaseïndilaktat durch Pepsin mehr verdaut als Parakaseïnmonolaktat. Mit freier Säure werden Parakaseïnmonolaktat und -dilaktat und Kaseïnmonolaktat und -dilaktat und Kaseïndihydrochlorid leichter und vollständiger verdaut als ohne freie Säure. Kaseïndilaktat und Kaseïndihydrochlorid scheinen sich in ähnlicher Weise verdauen zu lassen. Durch Hinzufügung von Säure nach dem Beginn des Verdauens wird die Menge des verdauten Eiweisses im „Cottage"- und „Cheddar"-Käse vermehrt. „Cottage"-Käse, der von der ganzen Milch gemacht ist, wird leichter verdaut als der von abgerahmter Milch, weil sein Gewebe loser ist. Durch das Fett wird die Verdauung nicht vermindert. Die Schnelligkeit der Verdauung wird teilweise von der Kleinheit der Teilchen abhängig gefunden. Die Teilchen der „Cottage"-Käse sind kleiner als die der „Cheddar"-Käse. Daher sind sie leichter verdaulich, ebenso wird das Kaseïndilaktat, der hauptsächliche Bestandteil der „Cottage"-Käse, in Gegenwart von freier Säure leichter verdaut als Parakaseïnmonolaktat, welches der hauptsächliche Bestandteil des neuen „Cheddar"-Käse ist. Underhill.

*L. L. van Slyke, H. A. Harding und E. B. Hart, Labenzym als die Ursache der chemischen Umwandlungen der Eiweisskörper von Milch und Käse. Journ. Amer. Chem. Soc. 25, 1243—56. Die Einwirkung des Labs auf das Reifen von Käse scheint der Pepsin-Verdauung ähnlich zu sein, aber der Geschmack der Käse wird durch andere Faktoren bewirkt. Die Spaltungsprodukte sind Paranukleïn, Kaseosen und Pepton. Ammoniak wurde nicht beobachtet. Jackson.

*Lucius L. van Slyke und Edwin B. Hart, die chemischen Veränderungen beim Reifen des Käses unter dem Einfluss verschiedener Bedingungen. Amer. Chem. Journ. 31, 45—61. In diesem Artikel wird nachgewiesen, dass die verschiedenen Bedingungen, welche die chemischen Veränderungen in der Stickstoffverteilung des Käses bewirken, die folgenden sind: Die Bildung des

wasserlöslichen Stickstoffes nimmt zu, je älter der Käse wird, vorausgesetzt, dass die sonstigen Bedingungen gleich sind. Die Geschwindigkeit der Zunahme ist aber nicht gleich, da sie schneller im ersten als im zweiten Stadium der Reife vor sich geht. Die Menge des löslichen Stickstoffs nimmt unter sonst gleichen Bedingungen genau parallel der Temperaturhöhe zu. Sind die anderen Bedingungen gleich, so bildet sich eine grössere Menge von wasserlöslichem Stickstoff bei höherem Wassergehalt. Grosse Käse bilden schneller wasserlöslichen Stickstoff als kleine unter denselben Bedingungen, weil die grossen Käse ihre Feuchtigkeit weniger schnell verlieren und nach der ersten Periode des Reifens einen grösseren Wassergehalt haben. Mehr Salz enthaltende Käse bilden wasserlöslichen Stickstoff schneller, als Käse, der weniger Salz enthält. Die Anwendung einer grösseren Menge von Lab-Extrakt bei der Käse-Fabrikation bringt eine gesteigerte Menge von wasserlöslichem Stickstoff hervor in einer gewissen Zeitperiode, speziell in Form von Paranukleïn, Kaseosen und Peptonen. Säuren scheinen auf die Bildung von wasserlöslichem Stickstoff bei normaler Käsereifung von grosser Bedeutung zu sein, jedoch ist der genaue Einfluss der verschiedenen Säuren bei den chemischen Veränderungen während des Reifungsprozesses noch nicht vollständig studiert. Underhill.

*Wacker, Verhalten von mit Formalin versetzter Milch beim Verkäsen. Jahresber. d. Unters.-Amtes der Stadt Ulm 1903/4, 23—24. Von 10000 l Milch wurde die Hälfte mit Formalin (36%) und zwar zu $^1/_{10000}$ gemischt, die andere Hälfte ohne Zusatz belassen. Beide Milchmengen wurden auf Limburger Käse verarbeitet und diese ganz gleich behandelt. Die Käse aus Milch ohne Zusatz waren ganz normal. Die Laibchen aus Milch mit Formalinzusatz hatten im Innern grössere und kleinere Hohlräume, welche bröckliche Massen enthielten; die Rindenbildung war schwach, der Geschmack entbehrte vollständig der gewohnten Schärfe des Limburger Käses. Der Käse war unverkäuflich. Wenn das Formalin in so grosser Verdünnung eine so intensive Wirkung hervorruft, wären eingehende Versuche noch anzustellen, ehe es als Zusatz zur Säuglingsmilch verwendet wird. Man wird wohl dabei bleiben müssen, für Kinder die Milch auf höchstens 80° längere Zeit zu erwärmen und der Gewinnung und Aufbewahrung besondere Fürsorge zuzuwenden haben. Henkel.

*Van d. Zande, Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Zusatzmittel bei der Herstellung des Edamer Käses. Ref. aus einem Ber. d. landw. Reichs-Vers.-Station zu Hoorn. Milchztg. 33, 582—83. Verglichen wurde die hergebrachte Herstellungsweise, die Boekelsche Methode, die Zugabe von „langer Wei“ und von „Hansens Reinkultur für Käsebereitung in Pulverform“. Die Versuche mit dieser Reinkultur haben Resultate ergeben, welche zur weiteren Befolgung dieser Herstellungsweise ermutigen. Henkel.

*C. Gorini, über die Verteilung der Bakterien in dem Granaer Käse. Rev. génér. du lait 3, 289—93; Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., 12, 78—81.

*C. Gorini, die Anwendung der Salzbrühe in den Molkereien vom bakteriologischen Standpunkte. Rev. génér. du lait 4, 73—76. Für die Käsebereitung schädliche Bakterien können in den gewöhnlich in den Molkereien benutzten Salzbrühen leben. Um dies zu vermeiden, muss man die stärkst mögliche Salzbrühe (mehr als 20%) anwenden, sie oft erneuern und durch langdauerndes Sieden desinfizieren. Die Geräte und die Kolben, welche mit der Milch in Berührung kommen, dürfen nicht mit Salzbrühe beschmutzt werden. Die die Salzbrühe enthaltenden

Schalen müssen sich in einem von den Zimmern, wo man die Milch bearbeitet, entfernten Raume befinden. Zunz.

*C. Gorini, über die Anwesenheit von säure-labbildenden Bakterien in den in Reifung begriffenen Käsen. Rev. génér. du lait 8, 505—10 und 560—62. Verf. hat früher säure-labbildende Bakterien in der Marktmilch [Giorn. d. R. Soc. It. d'Igiene, 16 (1894)] und in den galaktophoren Gängen der Kühe [Rev. génér. du lait 1, 173 (1901)] nachgewiesen. Diese Bakterien befinden sich auch in den Käsen aus erhitztem Teige (Emmenthaler, Grana, Edam); es sind verschiedene Kokkenarten [cf. J. T. 32, 1006] und der Bacillus acidificans presamigenes casei. Diese Bakterien können das Kaseïn in saurem Medium peptonisieren und können in Symbiose mit den wirklichen Milchsäurefermenten leben. Mittelst eines von ihm früher beschriebenen Verfahrens [Atti d. Laborat. scient. d. Direz. di Sanità publica, Roma 1890. — Hyg. Rundschau 8, 382] konnte Verf. nachweisen, dass Lab durch Bacillus prodigiosus, Bacillus indicus, Ascobacillus citreus, Proteus mirabilis, Bacillus acidificans presamigenes casei und verschiedene in den galaktophoren Gängen der Kühe lebende Kokken gebildet wird. Verf. empfiehlt, die Bakterien der Milch in 3 Gruppen zu teilen: 1. Laktosefermente (wirkliche Milchsäurebakterien, welche die Milch sauer machen, ohne sie zu peptonisieren); 2. Kaseïnfermente (Bakterien, welche die Milch peptonisieren, ohne sie sauer zu machen); 3. Fermente der Laktose und des Kaseïns (Bakterien, welche Säure und Lab bilden, also die Milch ansäuern und peptonisieren). Zunz.

*Ed. v. Freudenreich, über das Vorkommen der streng anaëroben Buttersäurebazillen und über andere Anaërobenarten bei Hartkäsen. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., 11, 327—30; Milchztg. 33, 149. Gegenüber der von Dr. A. Rodella kundgegebenen (Zentralbl. f. Bakteriol. 10, No. 16, 17) Anschauung, dass die anaëroben Bakterien regelmäfsig in den Käsen zu finden und an der Reifung der Käse beteiligt sind, hat Verf. eine ähnliche Versuchsreihe wie Rodella angelegt, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Käseemulsionen auch ohne vorherige Anreicherung auf das Vorhandensein von Anaëroben geprüft wurden. Die Versuche zeigten, dass streng anaërobe Bazillen im Käse jedenfalls nicht zahlreich sind, dagegen findet man Millionen von Milchsäurefermenten. Verf. hält es bis auf weiteres für wahrscheinlicher, dass sowohl diese streng anaëroben wie auch die Tyrothrix-Bazillen von keiner Bedeutung für den Reifungsprozess des Käses und nur als zufällige Bewohner desselben zu betrachten sind. Henkel.

*Ant. Rodella, einiges über die Biologie der Käseanaëroben. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., 11, 452—56. Freudenreichs Annahme ist nicht richtig; nach R. wachsen die Anaëroben auch bei 0,5% Milchsäure und üben eine erweichende Wirkung aus. Andreasch.

*Derselbe, einige Bemerkungen zu dem Aufsatze von E. v. Freudenreich: Über das Vorkommen etc. Ibid., II. Abt., 11, 744—47.

*Derselbe, über die Bedeutung der streng anaëroben Buttersäurebazillen für den Reifungsprozess der Hartkäse. Ibid., II. Abt., 12, 82—89.

*Derselbe, über die in normaler Milch vorkommenden Anaërobien und ihre Beziehungen zum Käsereifungsprozess. Ibid., II. Abt., 13, 504—13, 589—604.

*F. C. Harrison und W. F. Connell, der Bakteriengehalt von Käsen, die bei verschiedenen Temperaturen reiften. Revue générale du lait 3, 80 ff.; a. Zentralbl. Bakteriol., II. Abt., 11, 637—57.

*R. Buri, über einen schleimbildenden Organismus aus der Gruppe des Bact. Güntheri und eine durch denselben hervorgerufene schwere Betriebsstörung in einer Emmentaler Käserei. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., 12, 192—204; 371—88.

*H. A. Harding, die Rolle der Milchsäurebakterien bei der Herstellung und in den ersten Phasen der Reifung des Cheddar-Käses. New-York Agricult. Experim. Stat. Geneva N. Y. Bull. 237, 1903; Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 206.

*W. Winkler, der gegenwärtige Stand der Käsereifungsfrage. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., 12, 97—105; 273—89.

*F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries, über die Blähung im Edamer Käse. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., 12, 89—93.

*Über blaufleckige Käse. Nach Neederlandsch Weekblad voor Zuivelbereiding en Veeteelt, 1903, No. 38, ref. Milchztg. 33, 199—200. Die kleineren und grösseren graublauen bis schwarzen Flecken in Edamer Käse stammen nicht, wie vielfach vermutet wird (hauptsächlich auf Grund von Untersuchungen von De Vries [Milchztg. 1888, 861], der aber so wenig wie andere Forscher die Erreger der „Blaufleckigkeit" isoliert oder bestimmt hat) von Eisen; auch konnte dieser Fehler durch Infektion von Milch mit verriebenem blaufleckigem Käse erzeugt werden. Die Möglichkeit eines übermäfsigen Eisengehalts, entweder herrührend von Rost oder gewissen Futtermitteln, wird zugegeben, wurde aber vom Verf. nie beobachtet. Dagegen wurden in allen Fällen Farbstoff abgebende Stoffe nachgewiesen, die in die Käsemasse eingetreten waren, als: Anstrichfarbe, gefärbte Baumwollfasern, Tünche, Kohle, Russ, Steinkohlenstaub. Ein Geheimmittel gegen Blaufleckigkeit bestand aus einer Lösung von Salz, Salpeter und Borax und war übermäfsig teuer. Henkel.

270. M. Siegfeld, über Verfärbungen im Käse durch Metalle, besonders durch Kupfer.

*P. Spallanzani, die Kälte, ein Mittel gegen das Blähen des Käses. Staz. sperim. agrar. ital. 37, 219—26.

*A. Cardow Pereira und Hugo Mastbaum, Technisches und Analytisches über die Käseindustrie in Portugal. Chemikerztg. 28, 998—1000. Enthält viele Analysen portugiesischer Käse.

*V. Houdet, Bereitung des Roquefort-Käses. Molkereiztg. Berlin 1902, 12. 387—88.

*G. Fascetti, italienischer Süssrahmkäse Mascarpone. Molkereiztg. Hildesheim 18, 707—8. Rahm wird auf 90° erhitzt und mit Essigsäure oder Weinsteinsäure geschieden. Man lässt den Käse auf Tüchern dann in Formen abtropfen und abkühlen. Der nach 24 Std. konsumfertige Käse besteht nahezu zur Hälfte aus Fett. Henkel.

*K. Farnsteiner, K. Lendrich, J. Zink und P. Buttenberg, Zusammensetzung von Käse. 4. Ber. d. hygien. Inst. Hamburg 33—34; Zeitschr.

f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 109. Es ergaben sich folgende prozentische Zahlen:

Bestandteile		Schweizer Käse	Holländer Käse	Tilsiter Käse	Appetit- (Schachtel-) Käse	Dessert-Rahm-Käse	Australischer Käse
Wasser		30,28	32,22	23,12	48,23	51,30	33,2[illegible]
Mineralstoffe		5,15	4,35	4,92	3,70	4,34	3,5[illegible]
Kochsalz		1,73	1,58	2,60	1,94	2,48	2,2[illegible]
Eiweissstoffe (N × 6,25)		29,68	25,18	31,37	20,18	19,12	26,4[illegible]
Fett		34,51	36,13	37,13	25,96	25,85	34,2[illegible]
Fett	Refraktometerzahl bei 40°	43,5	45,0	40,0	41,5	42,2	44,6
	Reichert-Meissl-Zahl	31,19	—	24,73	—	—	—
	Verseifungszahl	—	226,95	—	—	227,42	227,[illegible]

Die Reaktion auf Sesamöl war überall negativ. Andreasch.

*Die Regelung des Handels in Algäuer Weichkäsen auf der Grundlage ihres Fettgehaltes. Mittlgn. a. d. milchw. Untersuchungsanstalt in Memmingen. Molkereiztg. Hildesheim 18, 1151—52; 1176—77 Es wird die Notwendigkeit erläutert, dass die Garantie eines bestimmten Fettgehaltes die Grundlage für den Handel in Weichkäsen bilden müsse und es werden die Untersuchungsmethoden besprochen, die aber von Laien bisher nicht genau genug durchgeführt werden können. Aus dem Fettgehalt der Kesselmilch lässt sich der Fettgehalt der Käse ableiten, wofür Formeln angegeben werden. Henkel.

*Otto Lindemann, Versuche mit einer Käsepresse mit Druckanzeigevorrichtung. Milchztg. 33, 51.

---

207. **G. Patein: Über die bei der Bestimmung des Milchzuckers in der Kuhmilch zu machende Korrektur; Bestimmung in der Frauenmilch**[1]. Die an der ihres Eiweisses und Fettes befreiten Milch gemachten Milchzuckerbestimmungen geben den Zuckergehalt eines Liters Molke ohne Berücksichtigung des Volums des Eiweisses und des Fettes; zur Bestimmung des Zuckergehalts in einem Liter Milch ist eine Korrektur erforderlich. P. bespricht die von Pozziale, Méhu, Esbach u. a. angegebenen Methoden und gibt sein eigenes Verfahren an: Bestimmung des spezifischen Gewichts D, des Trockenrückstands von 10 cm³ Milch R; polarimetrische Bestimmung des Zuckers, indem 50 cm³ mit $^1/_5$—$^1/_{10}$ Volumen sauren Merkurinitrats enteiweisst werden und nach Auffüllen auf 100 cm³ die Drehung bestimmt wird; zur Bestimmung nach Fehling ist eine Ausfällung des Quecksilbers mit Zink-

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] 20, 385—98, 501—5.

staub und 10—20 fache Verdünnung erforderlich. Der Gehalt der Milch an Milchzucker berechnet sich nach der Formel $\frac{D - R}{1000 - (Z . 1,605)} = \frac{x}{Z}$, wobei Z der gefundene Zucker im l, x der gesuchte, D das spezifische Gewicht und R die Trockensubstanz in 1 l darstellt. Bestimmt man den Zuckergehalt nach Fehling bei einer Verdünnung auf $^1/_{10}$—$^1/_{20}$, so ist eine Korrektur kaum nötig, da das Volumen des Koagulums vernachlässigt werden kann. Bei Benutzung der nach dem Adamsschen Verfahren erhaltenen Molke ist eine Korrektur nicht erforderlich. Für Frauenmilch ist die polarimetrische Bestimmung nicht anwendbar, da sie eine nicht reduzierende, linksdrehende Substanz enthält, die durch Merkurinitrat und Pikrinsäure nicht fällbar ist; bei Bestimmung des Milchzuckers nach Fehling ist bei ihr eine Korrektur nicht nötig. Blum.

208. **Gust. Obermaier: Über die Abnahme des Zitronensäuregehaltes der Milch beim Kochen**[1]). Das häufigere Auftreten der Barlowschen Krankheit wird mit dem in neuerer Zeit öfter geübten Pasteurisieren der Milch in Zusammenhang gebracht. Es scheint, dass die Milch durch stärkeres Erhitzen gewisse Veränderungen und Zersetzungen erleidet, die von Solomin, Siedler, Hotz, Söldner etc. mehr oder minder eingehend studiert wurden. O. hat nun das Verhalten eines Stoffes, der Zitronensäure, untersucht, welcher bei den scorbutähnlichen Erscheinungen der Barlowschen Krankheit und der Beobachtung, dass diese durch Verabreichung von Fruchtsäften gebessert werden könne, von erhöhtem Interesse war. Zur Bestimmung der Säure diente das von Scheibe [J. T. **21**, 130] angegebene Verfahren, und zwar wurde die Zitronensäure zuerst in der ungekochten Milch, dann in der 5, 10, 15, 30 und 60 Min. lang über offenem Feuer gekochten und wieder erkalteten Milch bestimmt. Ausserdem wurde Milch im Wasserbade bei 75° pasteurisiert, oder bei 100° sterilisiert, oder im Autoklaven auf 120° erhitzt. Es zeigte sich, dass die Zitronensäure durch das Kochen eine nicht unbeträchtliche Verminderung erfährt und zwar die grösste beim Erhitzen über offenem Feuer auf 100°. Schon bei 5 Min. Dauer traten Verluste bis zu 31,86 % ein, während bei längerem Erhitzen dieser Verlust nicht mehr zunahm. Beim Erhitzen im Wasserbade war der Verlust geringer, bei 75° betrug er nur mehr 4,13 bei 15 Min. und 3,44 % bei 30 Min. langer Dauer; bei 100° betrug die Abnahme 18,61—30,15 %, beim Erhitzen auf 120° 22.07 %. Möglicherweise wird die Zitronensäure teilweise oxydiert[2]).

Andreasch.

[1]) Arch. f. Hygiene **50**, 52—65. Garnisonslazarett Würzburg. — [2]) Die Zitronensäure scheidet sich als unlösliches Kalksalz aus. Ich habe aus kondensierter Milch Konkretionen gesammelt, die vorwiegend aus zitronensaurem Kalk bestanden. Henkel.

209. **P. Buttenberg und F. Tetzner: Ein Beitrag zur Kenntnis der Ziegenmilch**[1]. Vff. untersuchten während der Hamburger Milchausstellung die Milch von 5 Ziegen 6 Tage lang. Gefüttert wurde Heu, Rüben, Hafer. Haferschrot, Weizenkleie. Das Ergebnis war:

Alter	Melkzeit	Lactodens.-Grade bei 15° C.	Fett %	Fettfreie Trockensubst.
5 Jahre	morgens	25,5--27,8	2,1—2,5	7,13—7,71
	abends	26,4—27,1	2,3—2,8	7,37—7,59
3 Jahre	morgens	29,0—30,5	2,5—3,4	8,01—8,43
	abends	28,7—30,3	3,0—3,9	8,18—8,52
2½ Jahre	morgens	28,9—30,1	3,4—3,7	8,19—8,53
	abends	28,1—29,7	4,0—4,7	8,14—8,59
3 Jahre	morgens	28,7—29,6	2,6—3,0	8,02—8,23
	abends	27,9—30,0	3,1—3,4	7,91—8,38
2 Jahre	morgens	30,7—31,9	3,8—4,4	8,82—9,07
	abends	28,9—30,6	4,9—5,6	8,59—8,99
Durch-schnittswerte	Morgenmilch	29,3	3,15	8,21
	Abendmilch	28,8	3,77	8,22
	Gesamtmilch	29,05	3,46	8,215

Bei zweimaliger Melkung schwankte die Milchmenge morgens 0,84—1,28 l. abends 0,47—0,75 l. Für die Mischmilch berechnen sich als Durchschnittswerte für Fett 3,35, für fettfreie Trockenmasse 8,17 %. Die Marktmilch wurde häufig grob gewässert. Die Wässerung wurde durch die niedrige r-Zahl und die Nitratreaktion nachgewiesen. Henkel.

210. **Theod. Omeis: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Milch der Rhön-Ziege auf der Ziegenzuchtstation Dreistelz**[2]. Die Rhönziege ist ein Kreuzungsprodukt der Landziege mit verschiedenen anderen Ziegenschlägen, insbesondere Schweizerziegen. Der Fettgehalt bewegte sich zwischen 3,3 und 5,04 %, die Trockensubstanz zwischen 11,2 und 14,1 %, die Milchmenge zwischen 1 und 5 l. Fütterungsart und Witterung waren von grossem Einfluss auf den Milchertrag, der bei Weidegang im Juni am höchsten war. Eine Kolostrummilch hatte spezifisches Gewicht 1,0643, Trockensubstanz 29,2, Fett 6,45, Kaseïn 4,82, Milchzucker 2,91, Asche 1,15 %. Henkel.

211. **Rich. Windisch: Beiträge zur Kenntnis der Büffelmilch**[3]. W. berichtet über die in der Literatur verzeichneten Analysen von Büffel-

[1]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 270—72; Molkereiztg. 18, 2?7. — [2]) Jahresber. d. Kreis-Vers.-Stat. Würzburg 1902, 39—42; Molkereiztg. Hildesheim 18, 120. — [3]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 8, 273—78. Agrik.-chem. Vers.-Stat. Keszthely, Ungarn.

milch, insbesondere über die Arbeiten von Baitner [J. T. **31**, 321] und Ujhelyi [J. T. **33**, 365]. W. untersuchte selbst in den Monaten Juli-August durch 5 Wochen die Milch dreier Büffelkühe. Er fand bei Morgenmilch die Trockensubstanz im Mittel zu 20,12% (16,55—21,86), das Fett (Bestimmung Gerber und Liebermann-Székely) zu 5,65—10,28, im Mittel 9,2%, den Aschegehalt zu 0,705—0,893% (Mittel 0,775%), die Dichte zu 1,0284—1,0356 (Mittel 1,031), die Dichte des Serums zu 1,029—1,0344 (Mittel 1,0319). Die Abendmilch ergab: Trockensubstanz 14,47—21,86% (Mittel 18,83%), Fett 4,9—10,63% (Mittel 7,69%), Aschegehalt 0,754 bis 1,041 (Mittel 0,831%), Dichte 1,0229—1,039 (Mittel 1,0326%), Dichte des Serums 1,03—1,351 (Mittel 1,0325). Andreasch.

212. **Paul Hildebrandt: Zur Lehre von der Milchbildung**[1]). Die Entstehung des Kaseïns ist noch ein vollkommen ungeklärter Prozess. H. hat nun versucht, ob durch Autolyse von Milchdrüsen einige Kenntnis darüber zu erlangen ist. Als Produkte der Autolyse fand sich ein in Ammoniak leicht löslicher, mit Essigsäure fällbarer Eiweisskörper, der jedoch keinen Phosphor enthält, dann ein durch Hitze koagulabler, mit Essigsäure nicht fällbarer Eiweisskörper, Albumosen, Leucin, Tyrosin. — Zitronensäure wurde nicht gefunden. Ausser diesem proteolytischen Fermente konnte ein anderes Ferment, oxydierendes, Blutgerinnungsferment u. s. w. nicht nachgewiesen werden. Die Anwesenheit der proteolytischen Fermente steht zu der Tätigkeit der Drüse in einiger Beziehung: bei sezernierenden Drüsen ist der Eiweissabbau viel stärker als bei ruhenden. Zusatz von Plazenta zur Brustdrüse fördert deren Autolyse nicht. Die Proteolyse der Milchdrüsen ist in den 30 ersten Stunden ziemlich rapide, hört dann auf, um wieder bei saurer Reaktion einzusetzen. Möglicherweise handelt es sich um die Wirkung zweier Fermente; Blutserum wird durch dieselben nicht angegriffen, im Gegenteil, dasselbe scheint eine hemmende Wirkung zu entfalten. Über die Auslösung der Milchsekretion macht sich Verf. folgende Vorstellung: es geht von dem wachsenden Ei ein den autolytischen Zerfall der Zellen hemmender Einfluss aus, der nach Entfernung des Eies wegfällt. Blum.

213. **Rud. Popper: Über die Wirkung des Kochens auf die Eiweissstoffe der Kuhmilch**[2]). P. hat gekochte und frische Milch filtriert und in beiden Filtraten den N bestimmt; dieser war zwar in den Filtraten der gekochten stets geringer, was auf eine Koagulation des Milchalbumins schliessen

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol u. Pathol. **5**, 463—76. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. — 2) Jahrb. f. Kinderheilk. **59**, 113—22. Inst. mediz. Chem. Wien.

lässt, doch waren die Resultate zu schwankend. In weiteren Versuchen wurde die Filtration durch Poukalflaschen vorgenommen und die Filtrate in gleicher Weise untersucht; auch hier zeigte sich der Unterschied im N-Gehalt doch blieb auch in den gekochten Filtraten noch immer N gelöst. Diese Tatsache, dass auch beim Kochen des Serums das Albumin nicht vollständig gerinnt, wo doch die angeblich lösende Kraft des Kaseïns wegfällt, erklärt P. durch den Alkaligehalt der Milch. Wurde das Filtrat vor dem Kochen angesäuert, so war auch die Menge des koagulierten Eiweisses grösser, wenngleich es nicht gelang, ein vollständig eiweissfreies Filtrat zu erhalten. Der in Lösung verbleibende Anteil ist durch Zinksulfat fällbar und gibt die Biuretreaktion.

Andreasch.

214. **A. Zaitschek: Zur Kenntnis der Pepsinsalzsäurelöslichkeit der Milch und der Kaseïne**[3]. (Nach gemeinsam mit F. v. Szontagh ausgeführten Versuchen.) Es wurde durch vergleichende Versuche die Pepsinsalzsäureverdaulichkeit sämtlicher als menschliche Nahrungsmittel wichtiger Milcharten sowohl, als auch die Pepsinsalzsäurelöslichkeit der aus denselben rein dargestellten Kaseïne bestimmt. Es wurden je 50 cm^3 Milch mit 200 cm^3 einer Pepsinsalzsäurelösung durch 72 Std. im Thermostaten bei 38 ° C. stehen gelassen. (Die Verdauung des Kaseïns ist bereits nach 48 Std. vollendet.) Sodann wurde der Rest durch ein gewogenes Filter filtriert, mit warmem Wasser, Alkohol und Äther ausgewaschen, getrocknet und im Soxhletschen Extraktionsapparat mit einem Gemenge von Äther und Petroleumäther extrahiert, bei 100 ° 4 Std. getrocknet und gewogen. Der so erhaltene Rückstand soll der Kürze wegen mit Hammarsten als Pseudonukleïn bezeichnet werden. Stets wurde der Kaseïngehalt der Milch bestimmt und das Verhältnis zur Menge des Pseudonukleïns berechnet. Das Kaseïn wurde aus der zehnfach verdünnten und auf 40 ° erwärmten Milch nach Ansäuern mit Essigsäure durch Einleiten von CO_2 gefällt, der N-Gehalt des Niederschlags bestimmt und durch Multiplikation mit 6,37 auf Kaseïn umgerechnet. Die Ergebnisse der Versuche können in folgendem zusammengefasst werden: Frauen-, Esel- und Stutenmilch ist in Pepsinsalzsäure ganz verdaulich, während das Kaseïn in der Kuh-, Büffel- und Ziegenmilch unter den beschriebenen Versuchsbedingungen nur bis auf 8 resp. 14 und 15 % löslich ist. Jene Milcharten, welche in Pepsinsalzsäure nicht ohne Rückstand löslich sind, liefern nicht die gleiche Pseudonukleïnmenge, wie die aus ihnen dargestellten Kaseïne. Letztere ergeben ohne Ausnahme einen um 2—3 % kleineren Pseudonukleïnrückstand, wie die dieselbe Kaseïnmenge enthaltende Milch.

---

[3]) Pflügers Archiv **104**, 550—63.

Das aus Frauen-, Esel- und Stutenmilch gefällte Kaseïn ist ebenso vollständig löslich, wie die Milch selbst. Die Frauen-, Esel- und Stutenmilch besitzt nicht nur einen absolut geringeren Kaseïngehalt als die Kuh-, Ziegen- und Büffelmilch, sondern es entfällt auch ein relativ geringerer Teil des Gesamt-N auf das Kaseïn. Bei gleicher Versuchsanordnung gibt die Verdauung der verschiedenen rein dargestellten Kaseïne verschiedene Mengen Pseudonukleïn (0—15 %). Der Zusatz von Thymol, Toluol und Chloroform hindert die kaseïnlösende Wirkung. Die hindernde Wirkung wächst mit dem Gehalt des Verdauungsgemisches an diesen Zusätzen. Auf die Löslichkeit des Kaseïns in Pepsinsalzsäure haben sowohl die Konzentrationsverhältnisse, wie auch die Einwirkungsdauer der Pepsinsalzsäure einen bedeutenden Einfluss. (Bei Verdünnung mit destilliertem Wasser oder bei relativ grösserer Menge der Verdauungsflüssigkeit im Verhältnis zum Kaseïn fällt der Verdauungsrückstand kleiner aus.) Das Trocknen des Kaseïns bei 110° setzt dessen Löslichkeit in Pepsinsalzsäure bedeutend herab. Liebermann jun.

215. **R. Hanne: Die Acidität der Kuhmilch**[1]. H. gibt zunächst einen Überblick über die Literatur betr. die Reaktion der Milch, Milchsäurebildung und bespricht die verschiedenen Säurebestimmungsmethoden und kommt zu dem Schlusse: »Will man wirklich exakte Untersuchungen auf wissenschaftlicher Basis anstellen, so wird es wohl immer am besten sein, die Soxhletsche Methode anzuwenden.« (H. bezeichnet irrtümmlich die Methode als Soxhletsche; die Methode stammt von Soxhlet-Henkel. D. R.) H. hat sie aber nicht in der ursprünglichen Form angewendet, sondern benutzte statt $^n/_4$-Lauge $^n/_{10}$-Lauge. Infolgedessen sind seine »Säuregrade« nicht identisch mit denen von Soxhlet-Henkel. Es müssten die vom Vf. erhaltenen Werte erst wieder umgerechnet werden. Es werden deshalb keine Zahlen angeführt, sondern nur die von H. zusammengefassten Schlusssätze, wobei noch zu beachten ist, dass nur Morgenmilch untersucht wurde. Die Acidität der frischen normalen Kuhmilch schwankt bei ein und demselben Tiere von einem Tag zum andern innerhalb gewisser, meist nur geringer Grenzen. Zu Beginn der Laktation ist sie im allgemeinen am höchsten, um dann abzunehmen und sie fällt mit vorschreitender Laktation, um kurz vor dem Trockenstehen einen besonders deutlichen Rückgang erkennen zu lassen. Es gibt jedoch auch Kühe, deren Milch erst einen oder mehrere Mon. nach dem Wurfe den Höhepunkt der Acidität zeigt. Die Milch anderer Tiere wieder lässt überhaupt keinen regelmäfsigen Verlauf erkennen, sondern es gehen die Werte für die Acidität auf und ab. Kolostrummilch von Kühen, die zur richtigen

---

[1]) Milchzeitung **33**. 659—60, 679—81, 709—11, 725—27.

selben herrschenden sauren Reaktion ab; durch Injektion von Ammoniak wird die Umwandlung beschleunigt. Das beim Erwärmen von Gruyère auf 45 bis 50° eintretende Fadenziehen wird durch Ammoniak verhindert; umgekehrt zieht der Camembert Fäden, wenn man ihn mit Milchsäure versetzt. Der Camembert enthält keine Milchsäure, sondern Buttersäure, welche während des Reifens konstant bleibt (0,07 bis 0,09 %). Beim Reifen des Gruyère bilden sich Essigsäure, Propionsäure und Milchsäure. Das Fett des Käses wird bei dem Reifen nicht verseift; die flüchtigen Fettsäuren stammen nicht daraus, denn aus abgerahmter Milch bereiteter Gruyère bildet ebenso viel Fettsäuren wie gewöhnlicher. Herter.

*L. L. van Slyke und E. B. Hart, Untersuchungen über die künstliche Verdauung einiger Verbindungen von Kaseïn und Parakaseïn der „Cottage"- und „Cheddar"-Käse Experiment. Station, Ganeva (New-York) 1904. Parakaseïn, Parakaseïnmonolaktat von neuem „Cheddar"-Käse, Parakaseïndilaktat, Kaseïnmonolaktat, Kaseïndilaktat („Cottage"-Käse), die durch die normale Säuerung der Milch und durch Hinzufügen von Milchsäure gemacht werden, und Kaseïndihydrochlorid wurden mit Pepsin verdaut. Verschiedene Mengen von Pepsin ohne und mit Säure wurden benutzt. Der wasserlösliche Stickstoff wurde bestimmt. Ohne Säure wird Parakaseïn durch Pepsin nicht verdaut, wohl aber Parakaseïnmonolaktat, welches der hauptsächliche Bestandteil des frischen „Cheddar"-Käse ist, Parakaseïndilaktat. Kaseïnmonolaktat, Kaseïndilaktat („Cottage"-Käse) und Kaseïnhydrochlorid werden teilweise verdaut. Ohne Säure werden Parakaseïnmonolaktat und Kaseïnmonolaktat mehr verdaut als Parakaseïndilaktat und Kaseïnlaktat. Mit 0,4 proz. Salzsäure wird Parakaseïndilaktat durch Pepsin mehr verdaut als Parakaseïnmonolaktat. Mit freier Säure werden Parakaseïnmonolaktat und -dilaktat und Kaseïnmonolaktat und -dilaktat und Kaseïndihydrochlorid leichter und vollständiger verdaut als ohne freie Säure. Kaseïndilaktat und Kaseïndihydrochlorid scheinen sich in ähnlicher Weise verdauen zu lassen. Durch Hinzufügung von Säure nach dem Beginn des Verdauens wird die Menge des verdauten Eiweisses im „Cottage"- und „Cheddar"-Käse vermehrt. „Cottage"-Käse, der von der ganzen Milch gemacht ist, wird leichter verdaut als der von abgerahmter Milch, weil sein Gewebe loser ist. Durch das Fett wird die Verdauung nicht vermindert. Die Schnelligkeit der Verdauung wird teilweise von der Kleinheit der Teilchen abhängig gefunden. Die Teilchen der „Cottage"-Käse sind kleiner als die der „Cheddar"-Käse. Daher sind sie leichter verdaulich, ebenso wird das Kaseïndilaktat, der hauptsächliche Bestandteil der „Cottage"-Käse, in Gegenwart von freier Säure leichter verdaut als Parakaseïnmonolaktat, welches der hauptsächliche Bestandteil des neuen „Cheddar"-Käse ist. Underhill.

*L. L. van Slyke, H. A. Harding und E. B. Hart, Labenzym als die Ursache der chemischen Umwandlungen der Eiweisskörper von Milch und Käse. Journ. Amer. Chem. Soc. 25, 1243—56. Die Einwirkung des Labs auf das Reifen von Käse scheint der Pepsin-Verdauung ähnlich zu sein, aber der Geschmack der Käse wird durch andere Faktoren bewirkt. Die Spaltungsprodukte sind Paranukleïn, Kaseosen und Pepton. Ammoniak wurde nicht beobachtet. Jackson.

*Lucius L. van Slyke und Edwin B. Hart, die chemischen Veränderungen beim Reifen des Käses unter dem Einfluss verschiedener Bedingungen. Amer. Chem. Journ. 31, 45—61. In diesem Artikel wird nachgewiesen, dass die verschiedenen Bedingungen, welche die chemischen Veränderungen in der Stickstoffverteilung des Käses bewirken, die folgenden sind: Die Bildung des

wasserlöslichen Stickstoffes nimmt zu, je älter der Käse wird, vorausgesetzt, dass die sonstigen Bedingungen gleich sind. Die Geschwindigkeit der Zunahme ist aber nicht gleich, da sie schneller im ersten als im zweiten Stadium der Reife vor sich geht. Die Menge des löslichen Stickstoffs nimmt unter sonst gleichen Bedingungen genau parallel der Temperaturhöhe zu. Sind die anderen Bedingungen gleich, so bildet sich eine grössere Menge von wasserlöslichem Stickstoff bei höherem Wassergehalt. Grosse Käse bilden schneller wasserlöslichen Stickstoff als kleine unter denselben Bedingungen, weil die grossen Käse ihre Feuchtigkeit weniger schnell verlieren und nach der ersten Periode des Reifens einen grösseren Wassergehalt haben. Mehr Salz enthaltende Käse bilden wasserlöslichen Stickstoff schneller, als Käse, der weniger Salz enthält. Die Anwendung einer grösseren Menge von Lab-Extrakt bei der Käse-Fabrikation bringt eine gesteigerte Menge von wasserlöslichem Stickstoff hervor in einer gewissen Zeitperiode, speziell in Form von Paranukleïn, Kaseosen und Peptonen. Säuren scheinen auf die Bildung von wasserlöslichem Stickstoff bei normaler Käsereifung von grosser Bedeutung zu sein, jedoch ist der genaue Einfluss der verschiedenen Säuren bei den chemischen Veränderungen während des Reifungsprozesses noch nicht vollständig studiert. Underhill.

*Wacker, Verhalten von mit Formalin versetzter Milch beim Verkäsen. Jahresber. d. Unters.-Amtes der Stadt Ulm 1903/4, 23—24. Von 10000 l Milch wurde die Hälfte mit Formalin (36⁰/₀) und zwar zu $^1/_{10000}$ gemischt, die andere Hälfte ohne Zusatz belassen. Beide Milchmengen wurden auf Limburger Käse verarbeitet und diese ganz gleich behandelt. Die Käse aus Milch ohne Zusatz waren ganz normal. Die Laibchen aus Milch mit Formalinzusatz hatten im Innern grössere und kleinere Hohlräume, welche bröckliche Massen enthielten; die Rindenbildung war schwach, der Geschmack entbehrte vollständig der gewohnten Schärfe des Limburger Käses. Der Käse war unverkäuflich. Wenn das Formalin in so grosser Verdünnung eine so intensive Wirkung hervorruft, wären eingehende Versuche noch anzustellen, ehe es als Zusatz zur Säuglingsmilch verwendet wird. Man wird wohl dabei bleiben müssen, für Kinder die Milch auf höchstens 80⁰ längere Zeit zu erwärmen und der Gewinnung und Aufbewahrung besondere Fürsorge zuzuwenden haben. Henkel.

*Van d. Zande, Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Zusatzmittel bei der Herstellung des Edamer Käses. Ref. aus einem Ber. d. landw. Reichs-Vers.-Station zu Hoorn. Milchztg. **33**, 582—83. Verglichen wurde die hergebrachte Herstellungsweise, die Boekelsche Methode, die Zugabe von „langer Wei“ und von „Hansens Reinkultur für Käsebereitung in Pulverform“. Die Versuche mit dieser Reinkultur haben Resultate ergeben, welche zur weiteren Befolgung dieser Herstellungsweise ermutigen. Henkel.

*C. Gorini, über die Verteilung der Bakterien in dem Granaer Käse. Rev. génér. du lait **3**, 289—93; Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt., **12**, 78—81.

*C. Gorini, die Anwendung der Salzbrühe in den Molkereien vom bakteriologischen Standpunkte. Rev. génér. du lait **4**, 73—76. Für die Käsebereitung schädliche Bakterien können in den gewöhnlich in den Molkereien benutzten Salzbrühen leben. Um dies zu vermeiden, muss man die stärkst mögliche Salzbrühe (mehr als 20⁰/₀) anwenden, sie oft erneuern und durch langdauerndes Sieden desinfizieren. Die Geräte und die Kolben, welche mit der Milch in Berührung kommen, dürfen nicht mit Salzbrühe beschmutzt werden. Die die Salzbrühe enthaltenden

unverfälschten Zustande einen Widerstand von 232,5 Ohm bei 15°, also gleich dem Mittel von 660 Untersuchungen hat, eine Wahrscheinlichkeit der Fälschung für sich haben bei Zusatz von 10% mittlerem Brunnenwasser von za. 0,5220, von 20% 0,8810, von 30% 0,9910, von 40% 0,9996. (Thoerner kommt l. c. zu der Schlussfolgerung, dass eine Milch, welche einen höheren Leitungswiderstand als 215 oder höchstens 220 Ohm bei 17°, entsprechend 226 resp. 231 Ohm bei 15° zeigt, mit Sicherheit als mit Wasser gefälscht bezeichnet werden kann, da der Widerstand der frischen Marktmilch nur zwischen 180—210 Ohm bei 17° entsprechend 189—220 Ohm bei 15° schwankte.) Es ist keine direkte Abhängigkeit des Widerstandes der frischen Milch von ihrem »Säuregrad« zu erkennen, wenn man unter Säuregrad die bis zur Phenolphtaleïnreaktion gebundene Menge Alkali versteht. Zwischen Widerstand und spezifischem Gewicht der Milch besteht keine Proportionalität. Ebenfalls ist zwischen Widerstand und Gesamttrockensubstanz der Milch keine Proportionalität erkennbar. Eine direkte Abhängigkeit des Widerstandes der Milch von ihrem Aschengehalt ist nicht vorhanden, doch lässt ein Vergleich des Aschengehaltes mit dem Widerstand der Milch eine gewisse Proportionalität erkennen. Besonders deutlich tritt dieselbe bei einem Vergleich des Aschengehaltes der fettfreien Trockensubstanz mit dem Widerstande der Milch hervor. In dem durch einen porösen Tonfilter hindurchgesaugten Milchserum sind sämtliche den elektrischen Strom leitende Bestandteile vorhanden. (Das Albumin übt keinen wesentlichen Einfluss auf die Leitfähigkeit aus. Durch Entziehung der Mineralsalze stieg der Widerstand der Milch bis 7000 Ohm.) Die ihrer Salze beraubte Milch enthält fast keine den elektrischen Strom leitenden Bestandteile mehr. Das Albumin bleibt in derselben gelöst, während das Kaseïn ausfällt und mit dem Fett zusammen zu Boden sinkt. Dieses mit Wasser und Alkohol ausgewaschene Kaseïn verascht, zeigt keine Spuren von Kalk. In erster Linie sind es die Salze, welche die elektrische Leitfähigkeit bedingen und zwar sind es besonders die Chloride, sodann die phosphorsauren und schwefelsauren Salze. Henkel.

217. **L. van Itallie: Der Übergang einiger Heilmittel in die Milch**[1]. Eine junge Kuh wird in 3 aufeinanderfolgenden Versuchen mit 50 mg Physostigminum sulfuricum, 250 mg Pilocarpin. hydrochlor. und mit 200 mg Morph. hydrochlor. subkutan behandelt. Die nach der Injektion gewonnene Abend- und Morgenmilch wird in Menge von je 2 bis 3 l mit Essigsäure angesäuert und mit dem gleichem Volum starken Spiritus versetzt. Das abfiltrierte Serum wird in Vacuo eingedampft, mit absol. Alkohol behandelt, nach Stas-Otto

[1]) Pharmac. Weekbl. 1904, 506.

auf die Anwesenheit etwaiger Alkaloide untersucht. Negative Reaktionen. Ebensowenig gelang der Nachweis etwaiger Alkaloide in der Kaseïnfällung, welche mit Weinsäure und Alkohol 12. Std. digeriert wurde. Die Fütterungsversuche an Ratten und Mäusen hatten ebenso einen negativen Erfolg. Ein viertägiger Versuch mit je 8 g Pulvis Opii ergab dasselbe Resultat, ebenso wie ein Versuch mit je 5 g KJ; letzterer Versuch wurde sogar 2 Mal wiederholt. In 250 cm³ der Milch wurde nach Behandlung mit NaOH, Eindampfen, Verkohlung, mehrmaliger Auslaugung und Erhitzung mit heissem Wasser, Eindampfen des Wassers u. s. w. nur eine Spur J aufgefunden. Der letzte ebenfalls negatives Ergebnis liefernde Versuch wurde mit 4 Mal je 20 g salizylsaurem Natrium angestellt. Die Milch wurde mit gleichen Teilen Äther und Petroläther ausgeschüttelt, das Äthergemisch bei niederer Temperatur eingedampft und der Rückstand mit wenig Wasser erhitzt, die Lösung abfiltriert, mit $FeCl_3$ behandelt. Ein anderer Teil der Milch wurde bei alkalischer Reaktion mit Äther-Petroläther vom Fett befreit, mit verdünnter Schwefelsäure zur Gerinnung angesäuert, bis 70° erhitzt, filtriert; das abgekühlte Filtrat mit Äther ausgeschüttelt, die ätherische Flüssigkeit wie oben untersucht. Salolgaben waren gleichfalls erfolglos. Ein Übergehen von Terpentinöl in der Milch wurde nicht konstatiert (2 Mal 20 g Ol. Tereb., Milchgeruch und Geschmack normal; Destillat ebenfalls). Zeehuisen.

218. **J. Winter und E. Parmentier: Die Kryoskopie der Milch**[1]. Bei genauer Durchführung der von Winter angegebenen kryoskopischen Technik fanden die Vff. für Kuhmilch $\Delta = -0{,}54$ bis 0,57°; bei der gewöhnlichen gemischten Milch muss $\Delta = -0{,}55$ bis 0,56° entsprechen. Vff. bestätigen die frühere Angabe von Winter [J. T. **26**, 294], dass der Gefrierpunkt der Milch bei Frauen, Kuh, Ziege, Eselin und Stute konstant — 0,555° beträgt. Die grossen Schwankungen der chemischen Zusammensetzung der Milch vereinbaren sich ganz gut mit der Konstanz einiger ihrer allgemeinen physikalischen Eigenschaften, wie dies auch aus den Untersuchungen von Villiers und Bertault [J. T. **28**, 210] und von Lesage und Dongier hervorgeht. Die Gefrierpunktserniedrigung der Milch vergrössert sich durch Wasserverlust bei Siedehitze, durch Zusatz verschiedener Stoffe, um die Milch aufzubewahren, durch spontane Veränderung der Milch. In letzterem Falle nimmt die Erniedrigung des Gefrierpunktes der Milch zu, weil durch die Spaltung des Milchzuckers die Zahl der gelösten Moleküle sich vermehrt. Spontan veränderte Milch gerinnt beim Sieden, wenn Δ ungefähr — 0,58°

---

1) Rev. génér. du lait 8, 193—200 ff.

beträgt. Bei Wasserzusatz nimmt die Erniedrigung des Gefrierpunktes der Milch ab. Die in der Milch suspendierten Stoffe verändern den Gefrierpunkt der Milch nicht. Wie Hamburger schon nachwies[1]), hat die durch Zentrifugierung entrahmte frische Milch denselben Gefrierpunkt als die entsprechende Vollmilch. Der Gefrierpunkt der Milch wird durch die Sterilisation in geschlossenem Gefässe nicht verändert. Gegorene Milch zeigt eine desto grössere Erniedrigung des Gefrierpunktes, je bedeutender die Milchsäuregärung ist. Im Winter verändert sich spontan der Gefrierpunkt der Milch merklich nur nach wenigstens 24 Std. Im Sommer nimmt hingegen spontan die Gefrierpunktserniedrigung rasch zu und kann nach 4 bis 5 Tagen — 0,80° erreichen. Die der Milch zugesetzte Wassermenge berechnet sich leicht nach der Winterschen Formel $E = V\frac{\alpha - \Delta}{\alpha}$ [J. T. **26**, 294]. Durch Zusatz von Salzen oder süssen Stoffen wird der Gefrierpunkt der Milch niedriger, so dass man auf diese Weise den Gefrierpunkt einer mit Wasser versetzten Milch zur Norm zurückbringen kann. Zur einfachen Milchanalyse muss man stets ausser dem Gefrierpunkt auch den Buttergehalt bestimmen. Zunz.

218a. **C. Schnorf: Neue physikalisch-chemische Untersuchungen der Milch**[2]). Unterscheidung physiologischer und pathologischer Kuh-Milch. Das Buch enthält in seinem ersten Teil einen historischen Überblick der Entwicklung der drei Methoden: Refraktoskopie, Kryoskopie und Leitungsprüfung in ihrer Anwendung auf die Milch, in seinem zweiten eine kurze Darstellung der Technik der Untersuchungsmethoden und im dritten die eigenen Untersuchungsresultate. S. zeigt zunächst, dass die Löslichkeit des Glases verschiedener Sorten keinen wesentlichen Einfluss auf die Leitfähigkeit der darin aufbewahrten Milch hat und dass durch Aufbewahren frischer Milch bei Temperaturen unter 12° das Leitvermögen innerhalb 2 Tagen nicht wesentlich beeinflusst wird. Kaseïn, Parakaseïn und Käse verhalten sich der elektrischen Leitfähigkeit gegenüber gleich, durch Entfernung des Käsequarkes wird diese aber um 10—17 % plötzlich erhöht: es werden also bei der Labgerinnung keine elektrisch aktiven Moleküle frei oder absorbiert, welche das Leitvermögen beeinflussen könnten und die erhöhte Leitfähigkeit der Molke ist nur eine Folge der Eliminierung des mechanischen Hindernisses, das der Käse (resp. das suspendierte Kaseïn) der Ionenwanderung entgegenbringt. Bei der spontanen Säuregerinnung der Milch lässt die Leitungsprüfung keine chemische Veränderung nachweisen, selbst dann nicht, wenn das Kaseïn be-

[1]) Chem. Centralbl. 19. Aug. 1896; Journ. de clin. et de thérapeut. infant. 29 Octobre 1896. [2]) Zürich. Art. Institut Orell Füssli 207 S.

reits geronnen ist. Die Verhältnisse, welche den osmotischen Druck (Gefrierpunkt) bedingen, sind in der Milch einzelner Euterviertel annähernd konstant; wenn Verschiedenheiten auftreten, so bestehen sie gleichzeitig in der Milch beider Vorder- und beider Hinter-Viertel. Dagegen ist die elektrische Leitfähigkeit der Sekrete einzelner Viertel grösseren Schwankungen unterworfen, die aber für die gleichen Viertel während mehrerer Melkzeiten konstant sind. Nach S. liegt die Ursache hierfür in einem verschiedenen Gehalt an Nichtelektrolyten, im wesentlichen wohl an Eiweissstoffen. Bezüglich des Einflusses von Individualität, Laktationsdauer, Gravidität und Fütterungsart der Kühe auf das Leitvermögen ihrer Milch ergab sich, dass letzteres bei den gleichen gesunden Tieren zu verschiedenen Melkzeiten ziemlich konstant, aber nach Individuum verschieden ist. Δ im Mittel $= 50{,}28 \times 10^{-4}$ (resp. 43—56×10^{-4}); bei quantitativ geringer Milchproduktion ist das Leitvermögen ein besseres und umgekehrt. Die Fütterungsart hat im Vergleich zur Individualität wenig bemerkenswerten Einfluss, denn beim gleichen Futter im selben Stalle geben die einen Kühe eine Milch von höherem, die anderen eine solche mit niedrigerem Leitvermögen. Letzteres ändert sich auch nicht mit dem Alter der Tiere oder der Dauer der Laktation. Beginn der Gravidität hat keinen Einfluss, gegen Mitte der Trächtigkeit stieg jedoch die Leitfähigkeit in allen untersuchten Fällen an. Das Leitvermögen des Kolostrums ist anfänglich normal, steigt schon beim zweiten Gemelk plötzlich in die Höhe (bis 66×10^{-4}) und fällt in ca. 6 Tagen zur Norm. Die Gefrierpunktsdepression, anfänglich normal, vermehrt sich dann auch etwas, um bald wieder zur gewöhnlichen Grösse zurückzukehren, ohne aber mit dem Leitvermögen parallel zu gehen. Nach S. ist die niedere Leitfähigkeit des ersten Gemelkes dem hohen Eiweissgehalt zuzuschreiben; in dem relativen Fehlen stärkerer Salzkonzentration sieht S. eine Schutzvorrichtung der Natur, die dem frisch geborenen Organismus, der sich erst in den veränderten Lebensbedingungen zurechtfinden muss, nicht schon beim ersten Saugakt die zur Entfernung des Mekoniums später notwendigen Lenitiva in Form der gelösten Salze zuführen und durch ihre laxierende Wirkung ihn schwächen will. Die Brunst hat eine nur unwesentliche Erhöhung des Leitvermögens, dagegen eine Vermehrung der Gefrierpunktsdepression (bis um $0{,}02^{0}$) zur Folge. Diese osmotisch wirksamen Moleküle vermögen auch die Labgerinnung zu verzögern. — Andauernder ermüdender Bahntransport führt zu einer Erhöhung der Leitfähigkeit, Nymphomanie und Kastration sind ohne Einfluss. Die Milch von gesunden Eutern allgemein kranker Tiere zeigt zwar normales Leitvermögen, ist jedoch auch beim gleichen Individuum zu verschiedenen Melkzeiten relativ grossen Schwankungen unterworfen. Wenig Erhöhung hat Tuberkulinimpfung mit Fieberreaktion zur Folge; ohne Einfluss ist die Impfung ge-

sunder Tiere. Der Brechungsindex war bei 15 % der pathologischen Milchen kein verminderter, sondern ein normaler, die Methode ist also nicht absolut zuverlässig. Die Gefrierpunktsdepression ist bei kranker Milch oft vermehrt. liegt bei einigen jedoch innerhalb der Norm. Bei allen untersuchten euterkranken Kühen fand sich immer ein erhöhtes Leitvermögen der Milch. Die drei physikalisch-chemischen Methoden sind also für sich oder in Kombination mit einander für die Untersuchung pathologischer und ebenso verfälschter Milchen von grosser, vielleicht auch praktischer Bedeutung.

Spiro.

218. **A. Hesse: Über den Nachweis einer Milchverwässerung durch die Nitro-Acidbutyrometrie**[1]. H. ermittelte zunächst die Zuverlässigkeit der Kanissschen Nitratprobe und fand, dass sich selbst bei einem Salpetersäuregehalt von 10 mg im l noch ein Wasserzusatz von 10 % nachweisen liess. Der Grad der Färbung gestattet keinen Schluss auf die Menge des zugesetzten Wassers, dessen Gehalt an Salpetersäure ja wechselnd ist. H. erhielt auch ohne Formalinzusatz mit reiner Milch, so wie sie gemolken wird, und reiner Schwefelsäure denselben violetten Farbenton wie bei Formalinzusatz und Salpetersäurezusatz. Dieser Farbenton verschwindet aber wieder, wenn Formalin zugesetzt wird. Damit nun nicht reine Milch als gefälscht angesehen wird, muss die Formalinlösung eine bestimmte Stärke haben. H. hat durch Versuche ermittelt, dass 1 Tropfen einer 2 proz. Formalinlösung gerade die richtige Bemessung nach unten, aber auch nach oben ist, da eine zu starke Verwendung von Formalin die Prüfung auf Wasserzusatz unmöglich machen würde, was bei der Konservierung von Milch mit Formalin zu beachten ist. Der Vorschlag Hs., eine 2 proz. Formalinlösung zu verwenden, passt nur für salpeterfreie Schwefelsäure; da die meisten reinen Schwefelsäuren aber etwas Salpetersäure enthalten, muss nach deren Beimengung die Stärke der Formalinlösung eingerichtet werden. Ausserdem ist die Methode nicht allgemein einwandsfrei gültig, da erstens etwa nur die Hälfte der Wässer salpetersäurehaltig ist und die eintretende Färbung nicht für eine Verwässerung allein beweisend ist, sondern auch andere Ursachen für das Auftreten der Färbung vorhanden sind, durch Stoffe, die auf irgend eine Weise in die Milch gelangt sind, z. B. oxydierende Körper, Schmutz etc. oder durch Stoffe, die sich durch Zersetzungen auch in unverfälschter Milch bilden können, z. B. infolge des Sauerwerdens der Milch, in rostigen Kannen u. s. w. Für Buttermilch ist das Verfahren überhaupt nicht anwendbar. Tritt keine Färbung auf, so ist das kein Zeichen für unverfälschte Milch, da die Färbung z. B. durch Konservierung mit Formalin verdeckt

---

[1]) Molkereiztg. Hildesheim **18**, 21—23, 729—30, 753—55.

und Wasser verwendet worden sein kann, das nicht nitrathaltig ist. Die Genauigkeit der Fettbestimmung wird bei der Nitroacidbutyrometrie nicht beeinflusst. Henkel.

220. **M. Riegel: Über die Bindungsform der flüchtigen Fettsäuren des Milchfettes**[1]). Die häufig sich findende Angabe, dass die flüchtigen Fettsäuren als Triglyzeride (Tributyrin, Tricapronin etc.) enthalten seien, ist irrig, es sind vielmehr in der Butter gemischte Glyzeride flüchtiger und höherer Fettsäuren enthalten. R. hat dafür neue Beweise erbracht. Er stellte sich zunächst Tributyrin auf zwei verschiedene Arten dar. Beide Präparate hatten einen intensiv bitteren Geschmack. Tributyrin in Mengen von 5 % der Butter zugemischt, machte dieselbe stark bitter und vollständig ungeniessbar. Mit absolutem Alkohol liess es sich völlig aus der Butter extrahieren, in Wasser ist es unlöslich, Siedepunkt bei 12—15 mm 171° unzersetzt, bei gewöhnlichem Luftdruck bei 286°. Um den direkten Beweis des Fehlens von Tributyrin in der Butter zu führen, unterwarf Vf. 200 g Butter der Destillation im Vakuum (5—6 mm). Die Temperatur wurde allmählich auf 286° gesteigert, ohne dass eine Spur eines Körpers überdestillierte. Bei 275° begann sich das Butterfett dunkel zu färben unter Bildung weisser Dämpfe, welche sich als Acrolein erwiesen. Das Butterfett enthält also kein Butyrin und wahrscheinlich auch kein Capronin, dessen Siedepunkt jedenfalls unter 271° im Vakuum liegt. Die Möglichkeit, dass in der Butter gemischte Glyzeride flüchtiger Fettsäuren vorkommen, z. B. Dibutyromonocapronin, ist wenig wahrscheinlich, da diese Körper wohl auch unter 275° im Vakuum sieden werden. Blyth und Robertson [Chemiker-Ztg. **13**, 128] isolierten aus der Butter ein bei 15,5° schmelzendes kristallinisches Glyzerid, das sich als Oleopalmitobutyrat erwies. Henkel.

221. **J. Klein und Arthur Kirsten: Beiträge zur Untersuchung und Kenntnis der Zusammensetzung des Milchfettes**[2]). II. Die Zusammensetzung des Milchfettes einzelner Kühe der Holländer Rasse. Nachdem Vff. in früheren Versuchen [J. T. **32**, 1020] gefunden, dass bei gleicher Rasse der Tiere das Alter und die Individualität nur einen geringen Einfluss ausüben, stellten sie Untersuchungen an über den Einfluss der vorschreitenden Laktation und wechselnder Fütterung auf die Zusammensetzung des Milchfettes. Untersucht wurden 42 verschiedene Milchfette, erhalten aus

---

[1]) Molkerei-Ztg. Hildesheim 18, 263. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. **6**, 145—60.

der Milch von 5 Kühen verschiedenen Alters, im Laufe eines Jahres bei wechselnder Fütterung (Winterfütterung: Schlempe und Trockenfutter; Übergang zur Sommerfütterung: Schlempe und Grünfutter; Sommerfütterung: Grünfutter; Übergang zur Winterfütterung: Schlempe und Grünfutter. Bestimmt wurden: Koettstorfersche Verseifungszahl, Hehnersche Zahl, v. Hüblsche Jodzahl, Reichert-Meisslsche Zahl, Lichtbrechungsvermögen. Aus den ersten 3 Konstanten wurde die prozentische Menge von Glyzerin, Gesamtfettsäuren, unlöslichen und nichtflüchtigen Fettsäuren, Ölsäure, festen, unlöslichen, nichtflüchtigen Fettsäuren, löslichen und flüchtigen Fettsäuren berechnet, da die Schwankungen der Mengen der Einzelbestandteile eines Fettes wesentlich deutlicher durch die Prozentzahlen gekennzeichnet werden und das gegenseitige Mengenverhältnis weit besser zahlenmäfsig sich darstellen lässt. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind tabellarisch angeführt. Betrachtet man vergleichsweise die mittlere Zusammensetzung des Milchfettes der einzelnen Tiere während der Dauer einer Laktation, so zeigt sich, dass die gleichartigen Werte bei allen 5 Versuchskühen nur wenig von einander verschieden sind. Alter und Individualität scheint bei gleicher Rasse geringen Einfluss auszuüben. Die mittlere Zusammensetzung, die aus den Zahlen aller 42 Milchfette sich ergibt, sowie die beobachteten Grenzen der Schwankungen folgen: Glyzerin 12,46 % bezw. 11,99—13,07; Gesamtfettsäuren 94,48 bezw. 94,18—94,63; unlösliche nichtflüchtige Fettsäuren 87,86 bezw. 84,23—90,46; Ölsäure 39,71 bezw. 32,31—50,68, feste unlösliche nichtflüchtige Fettsäuren 48,25 bezw. 38,70—55,05, lösliche und flüchtige Fettsäuren 6,47 bezw. 4,07—9,95. Der Gehalt der Milchfette an Gesamtsäuren bleibt unter allen Verhältnissen ziemlich derselbe, Schwankung 0,45 %, ähnliches ist bei Glyzerin der Fall. Die löslichen und flüchtigen Fettsäuren zeigten Mengenunterschiede bis 5,88 %. Demgemäfs sind die Grenzen der Schwankungen bei den unlöslichen nicht flüchtigen Fettsäuren fast gleich gross, 6,23 %. Die grössten Gehaltsschwankungen kommen den festen unlöslichen nichtflüchtigen und der Ölsäure zu 16,35 bezw. 18,37 %. Da die Menge der Gesamtfettsäuren nur sehr wenig schwankt, muss dem Ansteigen der unlöslichen nichtflüchtigen Fettsäuren stets eine Abnahme der löslichen flüchtigen entsprechen. Regelmäfsige Beziehungen zwischen dem Ölsäuregehalt und dem Gehalt an unlöslichen nichtflüchtigen resp. löslichen und flüchtigen Fettsäuren ergaben sich nicht, dagegen zeigte sich eine regelmäfsige scharf abgegrenzte Abnahme der festen unlöslichen nichtflüchtigen Fettsäuren Hand in Hand gehend mit der gleichmäfsigen Zunahme des Ölsäuregehaltes. Die Refraktometerzahlen bestätigen aufs neue, dass die Veränderungen des Lichtbrechungsvermögens in erster Reihe eine Folge des veränderten Oleïngehaltes sind. Parallelismus im Ansteigen der Refraktometerzahlen und des Ölsäuregehaltes tritt sehr deutlich hervor.

Es scheinen die löslichen und flüchtigen Fettsäuren unter allen Verhältnissen annähernd prozentig gleiche Mengen löslicher flüchtiger Fettsäuren zu enthalten und die letzteren machen die grösste Menge der löslichen und flüchtigen Fettsäuren aus. Henkel.

222. **W. Lemus: Über die chemische Beschaffenheit des in den grossen und in den kleinen Milchkügelchen enthaltenen Fettes**[1]. L. suchte die über diese Frage bestehenden Widersprüche aufzuklären, indem er die erstermolkene mit kleinen Fettkügelchen, sowie die letztermolkene Milch mit grossen Fettkügelchen nach Soxhlets Verfahren mit Kalilauge und Äther ausschüttelte und das gewonnene Fett untersuchte auf Schmelz- und Erstarrungspunkt, Jodzahl, Refraktometerzahl und in der Milch die Zahl der Fettkügelchen feststellte, woraus der Fettgehalt, sowie die Grösse der Fettkügelchen berechnet wurde. Die Bestimmung der einzelnen Konstanten erfolgte in der üblichen Weise nur für die Ermittelung des Schmelz- und Erstarrungspunktes der unlöslichen Fettsäuren wurde das Refraktometer in folgender Weise benutzt. Einige Tropfen des geschmolzenen Fettes wurden auf die Prismenfläche des auf 40° erwärmten Refraktometers gebracht, die Temperatur des durchlaufenden Wassers erniedrigt und sobald die linke Hälfte des Gesichtsfeldes eben einen gelblichen Anflug bekam und die Grenzlinie an Schärfe verlor, der Stand des Thermometers abgelesen, dies ist der Beginn des Erstarrens. Nach völligem Erstarren wird von neuem erwärmt bis die linke Seite ihre Helligkeit erreicht und die Grenzlinie zwischen hell und dunkel eben am schärfsten erscheint; dies ist der Endpunkt des Schmelzens. Endpunkt des Erstarrens und Beginn des Schmelzens lassen sich nicht genügend genau auf diese Weise feststellen. Die Versuche ergeben, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dem grösseren Volumen der Fettkügelchen auch ein grösserer Gehalt an flüchtigen Fettsäuren entsprach und zwar dass es die Fettkügelchen mit einem Durchmesser von mehr als 1,5 μ sind, deren Gehalt an flüchtigen Fettsäuren grösser ist. Die grösste Abweichung der Reichert-Meissl-Zahlen von erstem und letztem Gemelke betrug 25,62 und 39,47. Im Gegensatze dazu zeigt das Fett der kleineren Kügelchen durchweg höhere Jodzahlen, ein Anzeichen dafür, dass das Oleïn besonders in den Kügelchen von weniger als 1 μ Durchmesser enthalten ist. Ganz im Einklange mit dieser Annahme stand die höhere Refraktion des aus den kleinen Kügelchen gewonnenen Fettes, sowie die höhere Refraktion und der niedere Schmelzpunkt der aus ihnen abgeschiedenen unlöslichen Fettsäuren. L. zieht folgende Schlüsse: Die Fettkügelchen der Milch unterscheiden sich von einander nicht

[1]) Biedermanns Zentralbl. f. Agrik.-Chemie **33**, 256—58.

nur durch ihre Grösse, sondern auch durch die chemische Beschaffenheit des in ihnen enthaltenen Fettes. Bei den vorliegenden Untersuchungen besassen in der Mehrzahl der Fälle die Fettkügelchen mit einem Durchmesser von weniger als 1,5 μ mehr Oleïn und weniger flüchtige Fettsäuren als die grösseren, mehr als 1,5 μ Durchmesser haltenden Kügelchen. Bei unvollständigem Ausmelken der Kühe bleibt also nicht nur die fettreichste Milch im Euter zurück, sondern es geht auch das an flüchtigen Fettsäuren reichste, vielleicht also das wertvollste Fett verloren. Das aus kleinen und grossen Fettkügelchen stammende Fett besitzt im allgemeinen dieselbe Farbe, obgleich in einzelnen Fällen die Farbe des aus der ersten Portion einer Melkung gewonnenen Fettes wesentlich von der Farbe des aus der letzten Milch derselben Melkung gewonnenen Fettes verschieden und zwar bald mehr, bald weniger gelb sein kann. Henkel.

223. **W. Völtz: Untersuchungen über die Serumhüllen der Milchkügelchen**[1]. V. hat zur Reindarstellung der Serumhüllen, für die er die von Ascherson eingeführte Bezeichnung »Haptogenmembran« vorschlägt, folgendes Verfahren eingeschlagen. Die mit einer geringen Menge eines indifferenten Desinfiziens versetzte Kuhmilch wurde in einer Höhe von 10 cm unter Vermeidung schädlicher Strömungen unter eine etwa 50 cm hohe Säule von kalkfreiem Wasser geleitet. Die nach 1 bezw. 2—3 Tagen an die Oberfläche des Wassers gestiegenen Fettkügelchen wurden abgeschöpft, abfiltriert und bei 56 ^{0} C. getrocknet, wobei die Hauptmenge des Fettes abfliesst. Der Rest wird im »Soxhlet« mit Äther extrahiert. So erhielt man die Hüllen als weisse oder gelblichweisse Koagula oder Blättchen, die unter dem Mikroskop teilweise noch die Kugelform erkennen lassen. 1 l Milch gab 0,53—0,78 g. Henkel.

224. **S. Gogitidse: Von dem Übergange des Nahrungsfettes in die Milch**[2]. G. hat sich die Aufgabe gestellt erstens die Beeinflussung der Zusammensetzung des Milchfettes durch reichliches Einführen heterogenen Fettes in den Darmkanal zu untersuchen und zweitens den Mechanismus dieses Überganges, d. h. ob ein direkter Transport oder eine sekundäre Fettsynthese dabei stattfindet, festzustellen. Was die erste Aufgabe anbetrifft, so hat es sich herausgestellt, dass die Zusammensetzung des Milchfettes durch das Verfüttern grösserer Mengen von Leinöl sehr stark beeinflusst wird, wie

1) Pflügers Arch. **102**, 373—414. Milchztg. **33**, 515—16. — 2) Diss. Kiew 1904. Zeitschr. f. Biologie **46**, 353—71. Lab. v. Prof. Lindemann.

solches aus dem Steigen der Jodzahl sofort zu sehen ist. So hat G. bei verschiedenen Tieren, sowie bei stillenden Frauen folgendes gefunden:

	Ölmenge pro Tag	J.-Z. vor der Fütterung	J.-Z. nach der Fütterung
Schaf	50—100,0	28,31—34,83	60,55— 88,43
Schaf	100,0	40,01—46,18	56,19— 99.66
Schaf	100,0	42,33—47,22	68,03— 91,01
Hund	100,0	65,91	69,05—109,6
Mensch	15,0; 30,0; 25,0	62,74—68,70	66,35— 71,97
Mensch	15,0; 30,0; 25,0 20,0; 25,0	33,51—49,16	43,17— 55,88
Mensch	20,0; 40,0; 40,0	50,76—64,33	59.51— 74,68

Durch Fettarten mit hohem Schmelzpunkte, welche aus Triglyzeriden der höheren gesättigten Säuren bestehen, wird die Zusammensetzung des Milchfettes in viel geringerem Maſse beeinflusst.

	Japanwachs . . .	33,47	30,78—29,61.
Ziege . .	60,0; 80,0; 90,0	J.-Z. v. d. V.	J.-Z. n. d. V.

Bei diesen Versuchen wurde auch festgestellt, dass das Milchfett in viel höherem Grade als das Depotfett dabei beeinflusst wird. So war die Jodzahl bei dem Schaf I gleich 47,8 und beim Hunde gleich 79,36 für das Subkutanfett und 81,71 für das Omentalfett gefunden. Das spricht für den direkten Übergang des Nahrungsfettes in die Milch. Was die zweite Frage, den Mechanismus des Fettüberganges anbetrifft, so hat G. festgestellt, dass ein Steigen der Jodzahl des Milchfettes auch beim Füttern mit Leinölseife (leinölsaures Natrium) beobachtet wird. Beim Füttern mit Stearinseife (stearinsaures Natrium) wird ein entsprechendes Sinken beobachtet. Beim Füttern mit Spermacet (Palmitinsäurecetylester) konnte G. in der Milch keinen Cetylalkohol auffinden, was für die Annahme einer sekundären Fettsynthese bei dem Übergange des Nahrungsfettes in die Milch spricht. Lindemann.

225. **Max. Müller: Studien über den Einfluss des Futters auf die Milch-, besonders auf die Milchfettproduktion**[1]. M. knüpft an die Versuche von Jantzen [J. T. **31**, 340] an, welcher jodiertes Kaseïn verfütterte und im Milchfett das Jod quantitativ bestimmen konnte. M. fütterte zunächst an Ziegen Kaseïnpräparate, hergestellt durch direkte Einwirkung der Halogene in neutral gehaltener Lösung, möglichst gereinigt und entfettet mit 1,347 %

[1]) Biedermanns Zentralbl. f. Agrik.-Chem. **38**, 415—17.

Chlor und 0,7 % Fett, bezw. 1,742 % Brom und 0,72 % Fett. Bereits am dritten bezw. zweiten Versuchstage waren die Halogene im Milchfett, nicht aber in den Eiweisskörpern der Milch nachweisbar und bestimmbar, während die Versuche mit Jodkaseïn und Jodalbumin ein durchaus negatives Ergebnis hatten. Eine nochmalige Prüfung der Chlor- und Bromkaseïne auf ihren Fettgehalt nach der Verdauungs-Methode von Dormeyer zeigte, dass die Präparate bedeutend fettreicher waren als angenommen war. Die dabei abgeschiedenen Fette waren stark halogenhaltig (2,748 % Cl, 7,157 % Br.). Es stammten also die Halogene nicht aus den Kaseïnverbindungen, sondern aus dem halogenisierten Milchfett und es konnte damit eine Fettbildung im Tierkörper aus Eiweiss nicht abgeleitet werden. Eine direkte Verfütterung von Kaseïn mit bestimmten Mengen Bromfett bestätigte die Annahme, dass Chlor- und Bromfett in das Milchfett übergegangen war. Aus seinen Versuchen schliesst M., dass Jantzen mit stark fetthaltigem Kaseïn gearbeitet haben müsse und dass weder halogenhaltiges Kasein noch Albumin der Nahrung als solches in die Milch übergehen, wohl aber halogenisierte Fette (wie Winternitz und Caspari nachgewiesen). Die Versuche ergeben ferner, dass die Halogenkaseïne vollständig unschädliche Substanzen sind, während die halogenisierten Fette Krankheitserscheinungen hervorriefen. Das Jodkasein hat den Fettgehalt der Milch erhöht. Aus den Versuchen M.s und anderer Forscher geht hervor, dass der grösste Teil des Milchfettes nicht die relativ geringe Fettmenge einer normalen Futterration zur Muttersubstanz hat, sondern auf einem noch unbekannten chemischem Wege entstanden ist. Solange diese Frage noch offen, bemüht sich der Landwirt vergeblich durch Fütterung allein den Butterertrag über die individuelle Veranlagung hinaus zu erhöhen. Henkel.

226. **M. U. C. A. Czapek: Versuche mit dem Laktoviskosimeter von Micault**[1]). Micault erhielt für sein Verfahren, welches jedermann die Beurteilung der Milch ermöglichen sollte, den vom »Echo de Paris« ausgesetzten Preis. M. hatte ein Viskosimeter konstruiert und demselben Tabellen beigegeben, mit deren Hilfe man die Güte der Milch beurteilen, und wenn man auch das spezifische Gewicht der Milch festgestellt hat, sogar den Fettgehalt der Milch bestimmen können soll, wobei ein mittlerer Gehalt an Kaseïn vorausgesetzt ist. Abgesehen davon, dass diese Voraussetzung nicht immer gegeben ist, weist C. ausserdem noch darauf hin, dass die Viskosität auch noch vom Grade der Emulgierung, Grösse der Fettkügelchen abhängig sei und nur Wasserzusatz von deutlicher Wirkung auf die Viskosität sein werde. Bei der Kontrolle des Laktoviskosimeters mit der Gerberschen Acidbutyrometrie

[1]) Monatsschr. f. Kinderheilk. 8, No. 7/8.

ergab sich, dass das Laktoviskosimeter nur die Hälfte des wirklichen Fettes berechnen liess. Ausserdem zeigte sich, dass der Wasserwert des Instrumentes sich änderte, was das Instrument schon an und für sich unbrauchbar machte. Nur bei einer sicher unveränderten, weder abgerahmten noch gemischten oder verwässerten Milch ist, ein besseres Viskosimeter vorausgesetzt, ein Parallelgehen der Viskosität und des Fettgehaltes zu erwarten.

Henkel.

227. **P. Vieth: Die Bestimmung des Fettgehaltes der Milch mittelst des Laktoskopes von Paasch und Larsen, Petersen in Horsens**[1]. Die Vermeidung von Chemikalien mit lästigen und gefährlichen Eigenschaften und die Möglichkeit, eine sehr grosse Zahl von Fettbestimmungen auf einmal auszuführen, wäre als grosser Fortschritt zu begrüssen, wenn die Genauigkeit der erhaltenen Resultate eine ebenso grosse wäre, wie z. B. bei Gerbers Acidbutyrometer. Behufs Feststellung der Zuverlässigkeit der Ergebnisse des Laktoskops wurden in Gegenwart des Vertreters der Fabrik zwei Versuchsreihen mit 84 bezw. 6 verschiedenen Milchproben angestellt und die Ablesung ausser vom Vertreter selbst noch von 3 anderen Personen getrennt vorgenommen. Beide Prüfungen haben einen für das Laktoskop recht ungünstigen Verlauf genommen. Die Hauptergebnisse fasst V. in folgende Sätze zusammen: Jeder einzelne Beobachter fand beim Ablesen der verschiedenen mit gleicher Milch gefüllten Röhrchen recht weit auseinandergehende Zahlen. Die Differenzen vergrössern sich zum vollkommen Unzulässigen, wenn man die von verschiedenen Beobachtern abgelesenen Zahlen für ein und dieselbe Milchprobe ins Auge fasst. Die Differenzen gegenüber den mittelst des Gerberschen Verfahrens erhaltenen Resultaten sind meistens sehr erheblich, selbst wenn Durchschnittszahlen sämtlicher Ablesungen zum Vergleich herangezogen werden. Die eben erwähnten Abweichungen sind um so schwerer wiegend, da sie nach den verschiedenen Richtungen hin sich bewegen. Unter Umständen kann man es mit Milch zu tun haben, bei der die Abweichungen der Laktoskop-Ergebnisse von der Wahrheit ganz unerwartet sind (I. Vers.-Reihe No. 13 mit + 0,7 % und II. Vers.-Reihe No. 6 mit + 1,0 % bei einem Beobachter). Wenn geltend gemacht wird, dass der angezeigte Fettgehalt den Butterwert zum Ausdruck bringt, so kann auch das bei den grossen Differenzen nicht zulässig sein. Die Methode ist zwar bequem, aber die Resultate sind unsicher. Henkel.

228. **M. Popp: Untersuchungen über die Gottlieb-Roesesche bFettestimmung**[2]. P. stellte fest, dass die ätherische Fettlösung schon nach

---

[1]) Milchztg. 33, 465—67. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 6—12.

1 Std. abgezogen werden kann, ferner dass jedes Ammoniak jeder Konzentration, also auch das des Handels, verwendbar ist (auch bei sauren Milchproben). Für Bestimmung von Fett gibt nun P. folgende Anweisung: Für Vollmilch, Magermilch und Buttermilch. Von der zu untersuchenden Milch werden 10 cm³ in einen bis auf $^1/_2$ cm³ genau graduierten Zylinder von etwa 100 cm³ Inhalt eingemessen, nacheinander mit 1 cm³ Ammoniak, 10 cm³ Alkohol, 25 cm³ Äther und 25 cm³ Petroläther, welcher bei 60° vollkommen flüchtig ist, versetzt und die Milch nach jedem Zusatz damit durchgeschüttelt. Nach dem letzten Durchschütteln lässt man die Probe etwa 1 Std. stehen, zieht dann die Äther-Petroläther-Fettlösung mittelst eines Hebers ab, wobei 1,5 cm³ Fettlösung im Zylinder zurückgelassen werden, spült das am und im Heberrohr sitzengebliebene Fett mit Äther in das Wägekölbchen, destilliert den Äther und Petroläther ab, trocknet und wägt das Fett wie üblich. Die gefundene Fettmenge gibt, mit 10 multipliziert, direkt die Gewichtsprozente an. Für Rahm. 3 bis 5 g Rahm werden in den Gottliebschen Zylinder eingewogen, mit Wasser zu 10 cm³ ergänzt und mit den nötigen Reagentien versetzt. Nach ungefähr 1 Std. wird die Fettlösung möglichst vollständig abgezogen, das Heberrohr abgespült, das Milchserum mit 50 cm³ des von früheren Bestimmungen abdestillierten Äther-Petroläther-Gemisches abermals durchgeschüttelt und die ätherische Flüssigkeit nach einer halben Std. abgehebert, worauf die Fettlösung wie gewöhnlich weiter verarbeitet wird.

Henkel.

229. **L. F. Rosengren: Beitrag zur Frage „Gottlieb oder Adams"**[1]). Das Roese-Gottliebsche Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Fettstoffe der Milch ist dem Adamsschen vorzuziehen. Das letztere ergibt niedrigere Zahlen als das Gottliebsche für die entrahmte Milch und für die Buttermilch. Der Unterschied zwischen den durch beide Verfahren erhaltenen Zahlen ist, wie Barthel schon zeigte, nur dann konstant, wenn die Milch vor dem Entrahmen keiner einen Teil der Fettkügelchen zermalmenden mechanischen Behandlung unterworfen wurde. Im Gegensatze zu Joh. Siedel [J. T. **33**, 370] und entsprechend Barthel sind nach R. die durch das Adamssche Verfahren mit entrahmter Milch erhaltenen Zahlen zu niedrig. Mit der Molke ergeben beide Verfahren (Gottlieb und Adams) gleiche Zahlen sowohl vor als nach dem Buttern. R. ist keineswegs der Ansicht, dass, wie V. Storch es annimmt, die Gottliebsche Methode zu hohe Zahlen ergibt, weil ein Teil der Slimmembran sich im Ätherbenzingemisch auflöst und so im erhaltenen Fettstoffe wiedergefunden wird.

Zunz.

1) Rev. génér. du lait 8, 337—44.

230. **Chr. Barthel: Über das Spalten der Fettkügelchen der Milch**[1]. 50 l Milch werden im Wasserbade auf 55° erwärmt und dann in einem gewöhnlichen holsteinischen Buttergefässe bearbeitet. Während des Butterns entnimmt man zu verschiedenen Zeitpunkten Milchproben, in welchen man die Zahl der Fettkügelchen nach dem Babcockschen Verfahren [cf.. Gutzeit, J. T. **25**, 221] und dem Fettgehalt nach Adams und nach Gottlieb bestimmt. Mit der Dauer des Butterns nimmt die Zahl der Fettkügelchen in der Milch zu und vergrössert sich der Unterschied zwischen den nach Adams und nach Gottlieb als Fettgehalt erhaltenen Zahlen. Das Gottliebsche Verfahren gibt dieselben Zahlen vor und nach dem Buttern, während die Adamssche Methode desto niedrigere Zahlen gibt, je zahlreicher die Fettkügelchen unter der mechanischen Einwirkung werden. In den ersten Min. des Butterns ist die Zunahme der Zahl der Fettkügelchen nicht sehr bedeutend, weil dann wahrscheinlich ein Teil der grossen Fettkügelchen sich zu noch grösseren vereinigt, während andere hingegen sich zerbröckeln. $^1/_2$ Std. nach dem Anfange des Butterns scheint die Zunahme der Zahl der Fettkügelchen vollendet zu sein, vermutlich weil dann alle grossen und mittleren Fettkügelchen zerspalten sind. Wie B. schon früher angab [J. T. **33**, 366, 369], rührt die unvollständige Entrahmung der Milch bei allzu kräftiger mechanischer Behandlung von einem teilweisen Spalten ihrer Fettkügelchen her und keineswegs von einer Veränderung ihres physikalischen Zustandes, wie Siedel es glaubt [J. T. **33**, 368, 370]. Die Unterschiede in den als Fettgehalt der zu kräftig bearbeiteten Milch durch das Adamssche Verfahren und die Gottliebsche Methode erhaltenen Zahlen erklären sich auch durch dieses Spalten der Fettkügelchen. Aus den Versuchen des Verf., aus denen von Rosengren [vorst. Referat] und von Holm [Maelkeritidende 1904, No. 4] geht hervor, dass die Gottliebsche Methode der Adamsschen vorzuziehen ist, um den Fettgehalt der Milch quantitativ zu bestimmen. Zunz.

231. **M. Siegfeld: Die Fettbestimmung in mechanisch bearbeiteter Milch**[2]. S. hat die Beobachtungen Barthels [J. T. **33**, 268], dass in bearbeiteter Milch die Fettbestimmung nach Adams zu niedrige, die nach Gottlieb richtige Resultate gebe, nachgeprüft und zum Vergleich auch die Gerbersche Methode herangezogen. Bei den Versuchen mit bearbeiteter Vollmilch gab die Adamssche Methode um 0,12 bis 0,25 % Fett zu wenig gegenüber nichtbearbeiteter Milch. Auch die Gottliebsche Fettbestimmung fiel etwas zu niedrig aus; dagegen ergaben die Untersuchungen nach Gerber

[1]) Rev. génér. du lait **3**, 434—41 u. Milchztg. **33**, 401—3. — [2]) Molkereiztg. Hildesheim **18**, 931 33, 957—59.

vorzügliche Übereinstimmung. Bei homogenisierter Milch war das Fett erst nach 12 Min. vollständig ausgeschleudert, die Resultate waren bis zu 0,1 $^0/_0$ zu hoch und es trat Pfropfenbildung ein. Zwischen Gottlieb und Adams beträgt der Unterschied der Durchschnittswerte 0,18—0,10 $^0/_0$. Die Differenzen der verschiedenen Methoden sind nicht gross. — Entrahmungsversuche mit unbearbeiteter, $^1/_2$ Std. und 1 Std. bearbeiteter Milch bestätigten die Verschlechterung der Entrahmung. Bei den 1 Std. lang bearbeiteten Proben enthielt die »Magermilch« nur 0,4, 0,6, 0,5 $^0/_0$ Fett weniger als die Vollmilch, die 2 Std. bearbeitete Milch wurde durch das Zentrifugieren nicht verändert. Die Fettbestimmung in den Proben ergab nach der Adamsschen Methode zu wenig Fett in bearbeiteter Milch. Auch nach Gottlieb erhielt S. etwas zu wenig. Am besten schienen die Resultate nach Gerber zu sein. S. tritt auch der von Barthel geäusserten Anschauung entgegen. »dass die Extraktionsmethoden bei Fettbestimmungen der Magermilch ganz und gar aufzugeben sind und die Gottliebsche Methode an Stelle derselben als allgemeiner „Standard" anzunehmen ist«. S. führt aus, dass es absolut genaue chemische Methoden nicht gibt, darum möchte er auch keine Methode als Standardmethode ansehen. Henkel.

232. **Johs. Siedel und Hesse: Versuche mit dem Magermilchprüfer von A. Bernstein, den Gerberschen Präzisionsbutyrometern und den flachen Butyrometern der Firma A. W. Kaniss in Wurzen i. S.**[1]) Der Magermilchprüfer von Bernstein soll seiner Bestimmung gemäss den Laien auf einfachste Weise in kürzester Zeit darüber aufklären. ob der Fettgehalt der gewonnenen Magermilch unter 0,15 $^0/_0$ oder über 0,15 $^0/_0$ beträgt. Beim Vergleich mit dem Gottliebschen Verfahren (es wurde Magermilch von verschiedenem Fettgehalt durch Zumischen von Vollmilch verwendet) zeigte sich, dass die Flüssigkeit bei einem Fettgehalte unter 0,15 $^0/_0$ sichtlich heller war als die Testflüssigkeit, dass aber Magermilch mit mehr als 0,15 $^0/_0$ Fett sich nicht genau und sicher als solche erkennen liess. Auch tatsächlich ungenügend entrahmte Magermilch ergab ein ungünstiges Resultat, 0,4 statt 0,85 $^0/_0$. Befriedigende Resultate geben die Gerberschen Präzisionsbutyrometer bei Magermilch; im Durchschnitt fanden sich Abweichungen von der Gewichtsanalyse von nur 0,02 $^0/_0$. Bei Vollmilch erhält man aber zu hohe (um 0,13 $^0/_0$) Resultate. Vff. sehen die Präzisionsbutyrometer als keine Verbesserung an. Die Flachbutyrometer gestatten bei einem Fettgehalte von über 0,25 $^0/_0$ eine leichtere Ablesung, sind aber wie die Präzisionsbutyrometer schwer zu reinigen. — Vff. besprechen auch gegenüber dem von Siegfeld gemachten Vorwurf der erschwerten Einstellung

[1]) Molkereiztg. Hildesheim 18, 45—46.

infolge Abkühlens der Fettschichte die Siedelsche Ablesevorrichtung für Gergergläser ohne Einteilung und haben damit sowohl beim eigenen Gebrauche wie bei Benutzung durch die Schüler die gute Erfahrung gemacht, dass das Ablesen sicherer und rascher geht. Henkel.

233. **Du-Roi und Köhler: Versuche über die Brauchbarkeit der Sinacid-Butyrometrie des Chemikers und Apothekers A. Sichler-Leipzig**[1]. Bei einer eingehenden Prüfung des Verfahrens nach den Vorschriften von Sichler und unter Anwendung der Zentrifuge fielen bei hohem Fettgehalte der Milch die Resultate etwas zu hoch aus, bei niedrigerem Fettgehalte etwas zu gering, bei Buttermilch und Magermilch haben sie wenig befriedigt, unter 0,2 % war eine Ablesung nicht mehr möglich. Ohne Anwendung der Zentrifuge wurde der Fettgehalt zu niedrig gefunden. Die Apparate erwiesen sich wenig praktisch. Von diesen Mängeln verständigt, fertigte genannte Firma ein neues Butyrometer, das Ventilbutyrometer; ausser anderem hat dasselbe auch den Vorteil, dass 10 cm^3 Milch verwendet werden. Bei der jetzigen Skaleneinteilung fallen die Ergebnisse mit dem Ventilbutyrometer etwas zu hoch aus, was nur eine Änderung der Skala erfordert. Auch hier ist bei einem Fettgehalt von weniger als 0,15 % eine Ablesung nicht mehr möglich. Mit Formalin konservierte Proben können nicht untersucht werden. Geronnene Milch kann bei vorsichtiger Zugabe von Ammoniak untersucht werden. Bei sorgfältigster Arbeit kann man mit der Methode gute Ergebnisse erzielen. Für Massenuntersuchungen kann es die Gerbersche Acidbutyrometrie noch nicht ersetzen. Henkel.

234. **E. Fouard: Neue Methode der Bestimmung des Milchfettes**[2]. Die Methode zeichnet sich vor anderen Verfahren durch kurze Dauer und Entbehrlichkeit von besonderen kostspieligen Apparaten aus, gibt dabei dennoch zuverlässige Resultate. Das Prinzip beruht darauf, dass das Kaseïn der Milch mit Hilfe von Alkalien gelöst wird, bei einer Verdünnung und einer Temperatur, wo keine Verseifung stattfinden kann, durch Zerstörung der natürlichen Emulsion kann dann das Butterfett sich oben ansammeln. Als Apparat dient ein Glaskolben mit einem graduierten Hals. zur Messung der Fettmenge. Man bringt in das Butyrometer 20 cm^3 Milch mit 10 cm^3 des alkalischen Reagenz (10 g KOH in 50 cm^3 95 proz. Alkohol, man fügt 15 cm^3 Amylalkohol hinzu und füllt auf 100 cm^3 mit reinem Handelsammoniak auf), schüttelt lebhaft durch bis das ganze eine homogene Masse bildet, taucht das Gefäss in ein lauwarmes Wasserbad, das weiter erhitzt

---

[1]) Milchztg. **33**, 787. — [2]) Union pharmaceutique October 1904; Journ. Pharm. Chim. [6] **20**, 420.

wird; während der ganzen Zeit des Erhitzens muss weiter geschüttelt werden. Die Flüssigkeit wird bald gelb, dann rot-braun, zuletzt kirschrot; man sieht dann an der Oberfläche einen Ölring von geschmolzener Butter. Man hört auf zu schütteln, hält das Rohr senkrecht unter leichten Drehbewegungen, spritzt dann vorsichtig mit einer Spritzflasche warmes Wasser in das Butyrometer, bis der obere Rand des Fettes den Meniskus erreicht hat, lässt erkalten, bis die Fettsäule leicht opalescent wird; in diesem Moment sieht man Amylalkoholtröpfchen aus der Tiefe aufsteigen, die jedoch nicht stören. Die Zahl Teilstriche gibt die Menge Fettes. Diese Methode gibt ausgezeichnete Resultate für sterilisierte und konz. Milchsorten; im ersten Fall ist das Kaseïn schwerer angreifbar, das Erhitzen mit beständigem Drehen muss langsamer und längere Zeit vorgenommen werden. Im 2. Fall verdünnt man die Milch 5—6 fach mit destilliertem Wasser und verfährt nun wie bei sterilisierter Milch. Eine Analyse erfordert etwa 15 Min. Blum.

235. **G. Meillère: Bestimmung des Butterfettes und Feststellung der physikalisch-chemischen Konstanten der Milch**[1]**.** Verf. beschreibt die Abänderung der Methode der Fettbestimmung mit Hilfe des Adamsschen Galaktosimeters, wie er sie seit Jahren anwendet. Verwendet werden 25 cm^3 Milch in dem trockenen Gefäss, bei der Temperatur, bei der die Dichte bestimmt wurde. Zum Extrahieren benutzt M. eine Mischung von 1000 cm^3 75 proz. Alkohol mit 1100 cm^3 Äther und setzt Ammoniak 17—25 Tropfen direkt zur Milch hinzu. Nach Ausschüttelung der Milch lässt man den Apparat 5—17 Min. am besten in einer Wasserschale von 25° stehen, lässt die Milch grösstenteils ab und schüttelt nun die alkoholisch-ätherische Schicht mit 5—10 cm^3 Petroläther, wodurch Unreinheiten in die alkoholisch-wässerige Schicht übergehen. Die ätherische Schicht wird abgehoben und nach Verjagen des Äthers der Rückstand gewogen. Die Bestimmung des Milchfettes ist jedoch keineswegs ein Kriterium der Unverfälschtheit einer Milch: kein Element ist gerade so variabel wie das Milchfett, unverändert bleibt das Laktoplasma, wenigstens seine physikalischen Eigenschaften. Verf. bestimmt daher in dem entfetteten Teile den Trockenrückstand, benutzt hierzu eine Petrischale und trocknet im Vakuum bei 40°. Ausserdem Angaben über Kaseïn- und Zuckerbestimmungen in der Milch. Blum.

236. **A. Juckenack und S. Pasternack: Beiträge zur Untersuchung und Beurteilung der Speisefette**[2]**.** Bei normalem Butterfett ist der Unterschied zwischen Reichert-Meissl-Zahl und der Verseifungszahl minus 200.

---

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **19**, 572—80. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **7**, 193—214. Staatl. Anst. z. Unters. Nahrungs- u. Genussm. Berlin.

die sog. »Differenz« etwa + 4,25 und — 3,5. Da z. B. beim Kokosfett diese Differenz — 47, so ist ein erheblicherer Zusatz des letzteren durch die Veränderung der Differenz zu erkennen. Vff. empfehlen als ein weiteres Mittel, Fälschungen zu erkennen: die Bestimmung des Molekulargewichts der nicht flüchtigen Fettsäuren. Dasselbe ist bei Butter 259,5—261, Kokosfett 208,5—210,5, Schweine-, Gänse-, Hammelfett, Margarine 271,5—273,5, Rindsfett 270, Baumwollsamenöl, Sesamöl, Olivenöl 279—283. Man verseift zur Bestimmung 10 g Fett nach Leffmann-Beam mit 40 g einer 5 proz. Glyzerin-Natronlauge, bringt die Seife in einen NH_3-Destillationskolben für N-Bestimmungen nach Bremer [Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **1**, 316], fügt nach dem Erkalten 80 cm³ verdünnte H_2SO_4 (1 : 10) zu und destilliert die flüchtigen Fettsäuren im Dampfstrome ab, während man den Kolben erhitzt. Sind ungefähr 300 cm³ übergegangen, so verdünnt man den Rückstand mit viel heissem Wasser, lässt erkalten, hebt die Fettsäuren ab, wäscht, löst sie in Äther, wäscht diesen 3—4 mal mit Wasser, trocknet über Chlorcalcium und verdunstet im Wasserbade. 2 g der Fettsäuren werden in einem Erlenmeyerkölbchen abgewogen, in Alkohol in gelinder Wärme gelöst mit Phenolphtaleïn versetzt und mit n-Kali titriert. Das mittlere Molekulargewicht dieser nicht flüchtigen, in Wasser unlöslichen Fettsäuren wird berechnet nach der Formel $M = (P \times 1000) : K$, wobei P das Gewicht der Fettsäuren und K die verbrauchten cm³ n-Lauge darstellen. Auch das mittlere Molekulargewicht der flüchtigen Fettsäuren kann nach im Original näher auseinandergesetzten Verfahren bestimmt werden. Vff. nehmen an, dass mit ihrer Methode noch 10 % Kokosfett in Butter nachweisbar ist. Andreasch.

237. **A. Olig und J. Tillmans: Über das mittlere Molekulargewicht der nichtflüchtigen Fettsäuren der holländischen Butter**[1]. Vff. haben von Juni bis Oktober teils aus Holland eingeführte Butter, teils aus holländischer Milch selbst gewonnene Butter untersucht. Im Gegensatz zu Juckenack und Pasternack und in Übereinstimmung mit Reinsch [dieser Band pag. 34S u. 291] fanden Vff., dass die aus der selbst hergestellten Butter abgeschiedenen nicht flüchtigen Fettsäuren ein mittleres Molekulargewicht bis zu 271,6 zeigten, jedenfalls aber meist ein höheres als 261. Aus einer Mischmilch von 1000 Kühen aus der Molkerei Grieshausen bei Cleve selbst hergestellte Butter ergab als entsprechende Zahl 267,3—266,6 und 25—26,1 Reichert-Meissl-Zahl. Aus diesen Zahlen geht hervor, dass es unmöglich ist, eine Butter auf Grund eines Molekulargewichtes von über 261 für verfälscht zu erklären. Andreasch.

---

1) Zeitschr. f. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **8**, 728—30. Staatl. Unters.-Amt Emmerich.

238. **Ed. Polenske: Eine neue Methode zur Bestimmung des Kokosnussfettes in der Butter**[1]. Man erhitzt 5 g klar filtrierten Butterfettes, 20 g Glyzerin und 2 cm^3 Natronlauge (1 : 1) in einem Jenenser Kolben (300 cm^3) bis zur Verseifung, fügt zur halb erkalteten, noch flüssigen Seife 90 cm^3 Wasser und bringt alles auf dem Wasserbade bei etwa 50° in Lösung. Die Lösung darf nur schwach gelblich sein, alte und ranzige Fette geben eine braune Lösung und sind auszuschliessen. Zur Lösung setzt man 50 cm^3 verdünnte H_2SO_4 (25 cm^3 auf 1 l) und eine Messerspitze voll grob gestossenen Bimsstein und destilliert mit regulierter Flamme ab, so dass innerhalb 19 bis 21 Min. 110 cm^3 Destillat mit einer Temperatur von 20—23° übergehen. Nachdem 110 cm^3 übergegangen sind, löscht man die Flamme aus und gibt einen Maſszylinder von 25 cm^3 als Vorlage. Ohne das Destillat zu mischen, stellt man den Kolben so weit in Wasser von 15° ein, dass sich die Marke 110 cm^3 3 cm unter der Oberfläche des Kühlwassers befindet. Nach 5 Min. bewegt man den Kolben so stark, dass die aufschwimmenden Öltropfen an die Wandungen des Halses kommen, nach weiteren 10 Min. stellt man den Aggregationszustand der aufschwimmenden Säuren fest und zwar, ob sie eine feste oder halbweiche formlose Masse bilden, oder ob sie aus flüssigen runden Tropfen bestehen. Das Destillat wird nun durch nicht zu starkes Schütteln gemischt und 100 cm^3 zur Bestimmung der Reichert-Meissl-Zahl (RMZ) abfiltriert. Das Filter von 8 cm wird feucht dem Trichter angepasst und wieder getrocknet; nach dem Filtrieren wird es dreimal mit je 15 cm^3 Wasser gewaschen: mit diesem Wasser wird vorher 3 mal nacheinander zuerst das Kühlrohr, dann der Maſszylinder und zuletzt die 110 cm^3-Vorlage ausgewaschen. Die löslichen Säuren sind dann soweit beseitigt, dass 10 cm^3 des letzten Filtrates durch einen Tropfen $^n/_{10}$-$Ba(OH)_2$ neutralisiert werden. In gleicher Weise wird dreimal mit je 15 cm^3 neutralem 90 proz. Alkohol nachgespült. Das alkoholische Filtrat wird nach Zusatz von Phenolphtaleïn mit $^n/_{10}$-Barytwasser titriert. Die Zahl der hierbei verbrauchten cm^3 Lauge stellt die mit der RMZ korrespondierende neue Butterzahl (nBZ) dar. — Die nBZ des reinen Butterfettes erhöht sich mit ansteigender RMZ, bei letzterer = 20—30 liegen die Werte innerhalb 1,3—3,0. Kokosnussfettzusatz von 10 % erhöht nBZ im Mittel um 1,0, 15 % Zusatz um 1,6 und 20 % um 2,1. Es wird also die nBZ um je 1 % Zusatz um 0,1 erhöht, was bis 20 % gilt, darüber hinaus findet eine stärkere Erhöhung nicht mehr statt. Aus diesem Verhältnis lässt sich der %-Gehalt des Butterfettes an Kokosnussfett annähernd ermitteln, wozu Tabellen mitgeteilt werden. — Reine Butter liefert entweder flüssige oder mehr oder weniger

[1] Arb. Kais. Gesundheits-Amtes **20**, 545—58.

erstarrte Öltropfen, mit mehr als 10 % Kokosfett verfälschte Butter gibt nicht mehr erstarrende Tropfen. Besonders die qualitative Seite des neuen Verfahrens bewährte sich in allen Fällen der Nachprüfung. Andere Fette ergaben an RMZ resp. nBZ (eingeklammert) folgende: Margarine 0,4 (0,6), Sesamöl 0,7 (0,45), Arachisöl 0,8 (0,6), Baumwollsaatöl 0,5 (0,6), Schweineschmalz 0,4 (0,6), dieses mit 10 % Kokosnussfett 2,0 (1,9), mit 20 % Kokosfett 3,4 (3,0). Andreasch.

239. **Fr. Wiedmann: Der Nachweis von Kokosfett im Butterfett**[1]. W. bespricht die Methode von Polenske [vorst. Referat], die es ermöglicht, noch Zusätze von 10 % Kokosfett zu Butterfett zu erkennen, wobei aber die gegebenen Vorschriften besonders genau einzuhalten sind. Um der Vorschrift, dass das Destillat mit einer Temperatur von 20—23 ° abtropfen und sich grössere Mengen erstarrter Fettsäuren nicht ansetzen können, zu genügen, hat W. eine besondere Kühleinrichtung erdacht und beschrieben. Ferner verwendet W. das zur Trennung der löslichen und unlöslichen Fettsäuren dienende Filter nicht in trockenem, sondern in feuchtem Zustande. Bei Untersuchung verschiedener Butterfette auf Reichert-Meisslsche und nBZ (»neue Butterzahl«) hatte W. mit Polenskes Angaben übereinstimmende Resultate. W. ermittelt ferner diese Werte für verschiedene Fette und Öle und Mischungen von Butterfett, Margarine und Schweinefett mit Kokosfett, wobei sich ergab, dass durch den Zusatz von Kokosfett die Polenskesche Zahl für jedes Prozent desselben um 0,1 % erhöht wird, man also nicht bloss Art, sondern auch Grad der Fälschung feststellen kann. Eine niedrige Polenskesche und hohe Meisslsche Zahl deutet auf Butterfett, eine hohe Polenskesche und entsprechende Meisslsche Zahl auf Kokosfett hin. W. hat auch die Bestimmung des Schmelzpunktes der Fettsäuren zur Erkennung einer Verfälschung des Butterfettes mit Kokosbutter herangezogen und beschreibt sein Verfahren. Das Ergebnis der Untersuchungen war: Je geringer der Gehalt des unverfälschten Butterfettes an niedrigen Fettsäuren ist, d. h. je niedriger die Reichert-Meisslsche Zahl gefunden wird, desto höher wird im allgemeinen die Temperatur liegen, bei der die Fettsäuren zu schmelzen beginnen. Henkel.

240. **A. Hesse: Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung des Fettes in der Butter**[2]. H. empfiehlt das Gottliebsche Verfahren in etwas abgeänderter Form. 1,5—2 g der gemischten Butter werden in einem ungefähr 3 cm langen, halbzylindrischen, durch Aufspalten einer dünnwandigen

---

[1]) Molkereiztg. Hildesheim 18, 682. — [2]) Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. 8, 673—75. Milchwirtsch. Zentralstelle Güstrow.

Glasröhre erhaltenen Wägeform abgewogen und in den Gottliebschen Schüttelzylinder geschoben. Man fügt 8 cm³ heisses Wasser zu, 1 cm³ Ammoniak und 10 cm³ Alkohol, mischt gut durch und schüttelt nach dem Abkühlen mit 25 cm³ Äther und darauf mit 25 cm³ Petroläther aus. Sowie die Fettlösung klar geworden, hebert man sie in ein Kölbchen ab, fügt nochmals 50 cm³ Äther zu und hebert, ohne zu schütteln, ab, schüttelt nochmals mit 50 cm³ einer Äther-Petroläthermischung (1 : 1) durch, vereinigt die Auszüge, verdunstet den Äther, trocknet und wägt das zurückbleibende Fett. Doppelanalysen zeigen gute Übereinstimmung. Andreasch.

241. **Johs. Siedel: Über die Zusammensetzung der Butter in verschiedenen Betrieben**[1]. S. untersuchte zur Lösung der Frage, ob die Zusammensetzung der Butter in den einzelnen Betrieben eine gleichmäfsige oder stets wechselnde sei, täglich die Butter aus 10 Molkereien und ermittelte Wasser, Eiweiss, Milchzucker, Salz, Reichert-Meissl-Zahl, Jodzahl. Trotzdem alle Molkereien nach dem gleichen Verfahren arbeiteten und den Rahm gleich behandelten und auf gleiche Weise butterten, zeigte die fertige Butter Schwankungen im Gehalt an Wasser, Eiweiss, Milchzucker und Salzen und war auch die Butter jeder einzelnen Molkerei nicht gleichmäfsig zusammengesetzt. Im Durchschnitt war der Wassergehalt der Winterbutter höher als der der Sommerbutter und ausnahmslos der Gehalt an Eiweiss und Milchzucker bei der Winterbutter höher. Es ist also auf die Zusammensetzung der Butter die Beschaffenheit der Milch bezw. des Milchfettes von grösserem Einflusse als die Rahm- oder Butterbehandlung selbst. Henkel.

242. **Kurt Teichert: Bakteriologisch-chemische Studien über die Butter in der Provinz Posen mit besonderer Berücksichtigung der Tuberkelbazillen**[2]. Untersucht wurde Butter aus 36 Molkereien (28 Genossenschaftsmolkereien, 4 Guts-, 2 Sammelmolkereien, 2 bäuerlichen Betrieben). Die Bakterienflora ist nicht reichhaltig. Im allgemeinen waren Milchsäurebakterien stets in der Mehrzahl vorhanden. Der in anderen Arbeiten stets erwähnte Bacillus fluorescens liquefaciens wurde niemals gefunden. Häufig waren Schimmelpilze, Oidium lactis und Penicillium glaucum vorhanden. Oidium lactis fehlte fast nie. Als neue Arten wurden isoliert: Micrococcus butyri fluorescens und Bacillus butyri bruneus. Virulente Tuberkelbazillen wurden unzweifelhaft in 22,22 % der untersuchten Proben nachgewiesen; in 8,33 % war die Anwesenheit zweifelhaft. Die Summe der Zahlen 30,55 % stimmt auffallend mit der im Posener Schlachthof an Schlachttieren erhobenen

[1]) Molkereiztg. Hildesheim 18, 1221—24. — [2]) Milchztg. 33, 468—69; s. Diss. Jena 1904.

(30,95 %) überein. Die Tuberkelbazillen enthaltende Butter stammte ausnahmslos von Genossenschaftsmolkereien. Die Gefahr der Verbreitung durch solche Betriebe wurde damit neuerdings konstatiert. Die Gefahr ist um so grösser, als meist, wie dies in 8 Fällen der Fall war, die Erhitzung des Rahmes auf 85° (eine Erhitzung auf 75° hat sich als ungenügend erwiesen) unterlassen und nur die Magermilch pasteurisiert wird. In der mit Salz versetzten Sauerrahmbutter scheinen die Tuberkelbazillen nach ungefähr 3 Wochen ihre Virulenz verloren zu haben. Inwieweit dem Kochsalz oder der Säure oder beiden besondere Wirkung zuzuschreiben, ist noch nicht erwiesen. Fortgesetzte Stallfütterung scheint keinen guten Einfluss auf die Milchtiere auszuüben. Henkel.

243. **Otto Rommel: Über Buttermilch**[1]. R. unterzieht die neue Ernährungsweise von Säuglingen mit Buttermilch einer Kritik und beschreibt einen von ihm angestellten Versuch mit einem $5^{1}/_{2}$ Mon. alten Kinde und kommt zu folgendem Schlusssatz: Nach den hier und andernorts gemachten günstigen Erfahrungen mit Buttermilch ist dieselbe besonders bei akuten Magendarmerkrankungen, aber auch bei chronischen Ernährungsstörungen ein überraschend sicher wirkendes therapeutisches Diäteticum. Die Wirkungsweise der Buttermilch erklärt sich durch ihre Fettarmut — zumal bei akuten Fällen —, durch die feine Verteilung des Kaseïns, welche mechanisch durch den Prozess des Butterns zustande kommt und bei gekochter bezw. sterilisierter Buttermilch durch den Mehlzusatz erhalten bleibt, durch den Gehalt an Milchsäure, welcher a) abnorme Gärungen verhindert und das Kaseïn vor Fäulnis schützt, b) eine unwillkommene Labwirkung ausschliesst, c) peptisch wirkt neben der Salzsäure. — Der nachteilige Einfluss, welchen die Buttermilch durch ihren Gehalt an Milchsäure auf den Mineralstoffwechsel, im besonderen die Ca-Bilanz ausübt, lässt sie als ausschliessliche Dauernahrung nicht geeignet erscheinen. Bei längerer Anwendung ist es angezeigt, den Zuckerzusatz beträchtlich zu vermindern und den Gehalt an Fett zu vermehren. Henkel.

244. **Maximilian Riegel: Vorläufige Mitteilung über homogenisierte Milch**[2]. R. gibt als Resultat seiner Untersuchungen einer nach System Gaulin homogenisierten Milch folgendes an: Die wesentliche Zerkleinerung der Fettkügelchen macht die homogenisierte Milch der Frauenmilch ähnlicher und bewirkt die direkte Resorption des Fettes seitens der Epithelzellen der Darmzotten. Bei der schwachen Entwicklung des Pankreas des Säuglings, dem geringen Gehalte der Galle an Gallensäuren dürfte eine

[1]) Arch. f. Kinderheilk. 37, Heft 3/4. — [2]) Molkereiztg. Hildesheim 18, 339.

wesentlich bessere Ausnützung des Nahrungsfettes stattfinden. Die erhöhte Haltbarkeit kann nur auf den Homogenisierungsvorgang zurückzuführen sein. Das Verhalten gegen Säure, Magensaft und Labferment unterscheidet die homogenisierte Milch grundlegend von der gewöhnlichen Kuhmilch und macht sie der Frauenmilch ähnlich. Die native Form der Eiweisskörper wird durch die Homogenisierung in keiner Weise verändert. Präsumtiv lässt sich daher auch schliessen, dass die bakteriziden Stoffe der Milch (Alexine) keine Einbusse ihrer Wirksamkeit erleiden, sofern die Homogenisierung unter 37° C. erfolgt. Der homogenisierten Milch kommt daher eine hervorragende Bedeutung für die Säuglingsernährung zu. Henkel.

245. **Bischoff: Über Eismilch**[1]. B. setzte Milch in Flaschen mit Patentverschluss, in Milchtransportkannen, in sterilisierten mit Watte verschlossenen Medizinfläschchen verschieden lange Zeit bei — 3 bis — 7° C., bei — 1,5 bis 0°, bei + 0,5 bis 2° und bei + 6 bis 8° auf und ermittelte zu Anfang und Ende jedes Versuches den Säuregrad und die Keimzahl (Plattenkulturen mit neutraler Gelatine und 1 % Traubenzucker). Das Ergebnis der Versuche war: Für die Beurteilung der Marktmilch bietet der Säuregrad einen besseren Anhalt als die Keimzahl. Milch lässt sich durch niedere Temperaturen, welche ein Gefrieren nicht bewirken, nur wenige Tage (3 bis 10 bis 14) genussfähig erhalten. Auch bei 0° tritt nur eine Verzögerung der Keimentwicklung und Säurebildung, aber kein Aufhören des Wachstums der Milchkeime ein. Die Bedeutung einer sauberen Milchgewinnung spricht sich unter anderem auch dahin äusserst vorteilhaft aus, dass solche Milch auch über dem Gefrierpunkt viel länger hält. Die Haltbarkeit der Milch ist ausserdem abhängig von der Schnelligkeit der Durchkühlung. Erst mit dem Moment des Gefrierens der Milch tritt eine anhaltende Keimverminderung hervor; der Säuregrad bleibt derselbe. Beim Gefrieren wird das Milchfett in feste Klümpchen verwandelt. Durch Erwärmen lösen sich die Klümpchen leicht auf, so dass die Milch wieder vollständig homogen wird. Erst nach längerem Gefrieren (etwa von 14 Tagen an) machen sich zahlreiche lockere Flöckchen, in der Hauptsache aus Milcheiweiss und Fett bestehend, in der Milch auffällig bemerkbar. Die Flöckchen einer 3—5 Wochen lang gefrorenen Milch lösen sich durch Aufkochen vollständig auf; nach 4 bis 5 wöchigem Gefrieren werden sie schwer löslich; nach vierteljährigem Gefrieren bleiben sie fast ganz ungelöst. Die Marktfähigkeit der gefrorenen Milch wird durch das allmähliche Auftreten von Eiweissausscheidungen zeitlich begrenzt. Beim Gefrieren der Milch in grösseren Gefässen werden die Milchbestandteile durch Ausfrieren des Wassers vom Rande aus nach der Mitte zu konzentrierter.

[1] Arch. f. Hygiene 47, 68—92.

Durch den konzentrierteren Gehalt an Salzen rückt der Gefrierpunkt tiefer herab. Es ist daher rationell, Milch in kleinen abgeteilten Portionen (Literflaschen) gefrieren zu lassen. Eismilch garantiert dem Konsumenten nur dann den vollwertigen, unveränderten Gehalt aller ihrer Bestandteile, wenn sie in Flaschen gefroren ist. Flaschen halten das Gefrieren aus. Durch das Gefrieren allein erfährt die Milch keine nennenswerte Preissteigerung. Eismilch lässt sich im Haushalt bequem einen Tag lang, ohne dass Gerinnung eintritt, ungekocht aufbewahren; bei sofortigem Bedarf gelingt es andrerseits, sie schnell aufzutauen. Henkel.

246. **O. Laxa: Milch-Schokoladen**[1]. Da auch Magermilch hierzu verwendet wird, so ist die Ermittelung der Meisslschen und Köttstorferschen Zahl nicht ausreichend, der wichtigste Beweis für Anwesenheit von Milch wird erbracht durch Nachweis von Kaseïn. Dieses wird extrahiert durch Erwärmen der feingeschabten Schokolade mit 1proz. Ammoniumoxalatlösung 1/2 Std. auf dem Wasserbade, Ausfällen mit Essigsäure und Bestimmung des N im Niederschlag. Der Milchzucker wird ermittelt nach Kjeldahl, der Rohrzucker polarimetrisch oder nach S. Riiber. Vieths Relation, Stickstoffsubstanz: Milchzucker: Asche = 10 : 13 : 2 dient zur ungefähren Berechnung der anderen Milchbestandteile, die ermittelte Meisslsche Zahl zur Berechnung des Fettgehaltes der Milch. Die N-freien Substanzen (ausser Zucker und Fett) sollen zu der N-Substanz in demselben Verhältnis wie im Kakaopulver stehen, d. h. etwa das doppelte von der N-Substanz betragen. Henkel.

247. **Adolf Franz Hecht: Die Reduktion als Lebensfunktion der Milch**[2]. Der nativen Frauenmilch kommen bei Sauerstoffmangel reduzierende Eigenschaften zu, die am besten durch Entfärbung von Methylenblau sichtbar gemacht werden können. Bei koloströser Beschaffenheit der Milch sind die Entfärbungszeiten viel kürzer, reife Milch reduziert mitunter so langsam, dass bakterielle Einflüsse kaum ausgeschlossen werden können. Erhitzen auf 60—80° beeinträchtigt die Reduktion dauernd, längeres lebhaftes Kochen hingegen führt zur Bildung neuer, sehr intensiv reduzierender Substanzen. Die Reduktion hängt in erster Linie vom Gehalt der Milch an Protoplasma, dann auch vom Gehalt an Milchkügelchen ab. Das Verhalten des Reduktionsvermögens der Milch bei der Verdauung lässt sich infolge des dabei herrschenden Bakteriengehaltes nicht verfolgen. Ob der Reduktionsfähigkeit der Milch im Stoffwechsel des Säuglings eine Bedeutung zukommt, ist noch unentschieden. Andreasch.

248. **A. Zaitschek: Vergleichende Untersuchungen über den Gehalt an eiweiss- und stärkelösenden Enzymen verschiedener Milcharten**[3]. Nach gemeinsam mit F. v. Szontagh angestellten Versuchen. Die Ergebnisse der bisherigen einschlägigen Untersuchungen sind unvollkommen und zum

[1] Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 471—77; Molkereiztg. Hildesheim 18, 685. — [2] Arch. f. Kinderheilk. 38, 349-76. Allg. Poliklinik, Wien. — [3] Pflügers Archiv 104, 539—49.

Teil einander widersprechender Natur. Es werden die Arbeiten von Babcock und Russel, Spolverini, Moro und Neumann-Wender, das peptische und tryptische, und die von Béchamp, Bouchut und Moro. das diastatische Ferment betreffend, erwähnt. — Z. prüfte zuerst die verschiedenen Milchproben auf Pepton und zwar nach Ausfällung der Eiweissstoffe mit $CuSO_4$ und NaOH mit Hilfe der Biuretreaktion. Das Resultat war stets negativ, woraus folgt, dass die Milch keine Peptone enthält. Milch gibt nach Zusatz von HCl + Pepsin nach 24stündigem Stehen im Thermostat nach Ausfällung der Eiweissstoffe positive, mit HCl, aber ohne Pepsin, negative Biuretreaktion. Ebenso verhält es sich mit Trypsin, wobei anstatt HCl Na_2CO_3 zugesetzt wurde. Die untersuchte Frauen-, Esel-, Stuten-, Kuh-. Ziegen- und Büffelmilch enthält also kein Pepsin und kein Trypsin in nachweisbarer Menge. Um zu ermitteln, wie kleine Mengen von Pepsin noch durch die Peptonproduktion nachweisbar sind, wurde zu den Milchproben Pepsin in verschiedener Menge zugesetzt. Es ergab sich, dass 5 mg Pepsin in 100 cm^3 Milch, also 0,005 $^0/_0$ noch nachweisbar sind, die eventuell vorhandene Menge muss also jedenfalls geringer sein. — Um das diastatische Ferment nachzuweisen, wurde die Milch teils für sich, teils mit einem Zusatz von löslicher Stärke durch 48—72 Std. bei 38° C. im Thermostaten stehen gelassen. Eine etwaige Bakterienwirkung wurde durch Toluolzusatz ausgeschlossen. Sodann wurde in beiderlei Proben die Menge der reduzierenden Substanzen nach der quantitativen Methode von Allihn-Pflüger bestimmt. Es ergab sich, dass auf diese Weise durch 100 cm^3 Milch aus überschüssiger Stärke (der Rest immer durch J nachweisbar) innerhalb 48—72 Std. bei 38° rund 50—950 mg Maltose erzeugt werden (alle reduzierenden Substanzen als Maltose gerechnet). Von der Stutenmilch abgesehen, zeigten alle untersuchten Milcharten ziemlich gleichen Gehalt an diastatischem Enzym. Dass die Verzuckerung der Stärke tatsächlich durch eine Enzymwirkung bedingt ist, wurde dadurch nachgewiesen. dass dieselbe nach vorherigem Aufkochen der Milch nicht eintritt. Die grösste Stärkeverzuckerung (950 mg Maltose) wurde bei Frauenmilch beobachtet, doch fehlt die diastatische Wirkung, wie bereits erwähnt und entgegen den Angaben anderer Autoren (Béchamp. Moro, Luzzati, Biolchini, Spolverini) keiner der untersuchten Milcharten. — Es wurde ferner beobachtet, dass die bereits in Säuerung übergegangene Milch zum Nachweise des diastatischen Fermentes unter den angegebenen Versuchsbedingungen nicht geeignet ist. Aus diesem Grunde erscheint es auch sehr wahrscheinlich, dass die bei ein und derselben Milchart sich öfters ergebenden Unterschiede im Gehalt an diastatischem Ferment mit dem Säuregrad der Milch zusammenhängen.

Liebermann jun.

249. **W. Rullmann: Über Reaktionen des oxydierenden Enzyms der Kuh- und Frauenmilch**[1]). R. hat die bekannten Enzymreaktionen der Milch daraufhin geprüft, ob sich mit deren Hilfe die stattgefundene Erhitzung der Milch nachweisen lasse. Zur Ausführung der Guajakreaktion misst man in einem Messzylinder 10 cm³ Milch bei 12° ab, gibt 10 Tropfen käufliches 3 proz. H_2O_2 dazu, schüttelt leicht um und lässt 2 cm³ Guajaklösung (1 : 5) am Zylinderhalse herabfliessen, um so eine Schichtreaktion zu erhalten. Milch, welche auf 65° erhitzt wurde, gibt die Reaktion nach $2^1/_4$—$2^1/_2$ Min., auf 68° erhitzte nach 3 Min., in beiden Fällen konnte die Erhitzung 60 Min. gedauert haben. Wurde auf 69° durch 10 Min. erhitzt, so trat die Reaktion nach 6 Min. ein, bei 30 Min. langem Erhitzen war der Ring viel schwächer, nach 60 Min. langem Erhitzen war die Reaktion verschwunden etc. Die Reaktion von Schardinger (Methylenblau-Formalin) trat bei Milch, welche eine Std. auf 68° erhitzt war, nach 20 Min. ein, während auf 71° erhitzte Milch keine Reaktion mehr gab. Am geeignetsten ist die p-Phenylendiaminreaktion von Storch, als Zonenreaktion ausgeführt. Man versetzt 10 cm³ Milch mit 10 Tropfen 3 proz. H_2O_2-Lösung, schüttelt um und lässt dann langsam an der Wandung 1 cm³ p-Phenylendiaminchlorhydratlösung zuträufeln; rohe oder 1 Std. auf 68—69° erhitzte Milch gibt sofort einen blaugrauen Ring, $^1/_2$ Std. auf 72° erhitzte Milch gibt innerhalb 10 Min. keine Reaktion. — Nach Moro soll Frauenmilch keine Oxydase enthalten, Prüft man aber dieselbe mit der zuletzt angeführten Schichtreaktion, so zeigt sich, dass Kolostrum die Reaktion sehr bald gibt, bei älterer Milch tritt die Reaktion erst später ein, fehlt aber auch bei solcher Milch nicht, die 40 Tage nach der Entbindung untersucht wurde. Andreasch.

250. **Jul. Stoklasa: Über die Isolierung gärungserregender Enzyme aus Kuh- und Frauenmilch**[2]). Unter Mitwirkung von F. Černý, Joh. Jelínek, Eug. Šimacek und Eug. Vítek. Zur Gewinnung des Rohenzyms wurden 2 l Kuhmilch mit 2 l absol. Alkohol und 3 l Äther gefällt, der käsige Niederschlag möglichst rasch von der aufstehenden Flüssigkeit befreit und schnell durch Leinwand filtriert, darauf entweder im Vakuum oder in besonders arrangierten Kolben getrocknet. Mit diesem Rohenzym wurden 40—50 proz. sterilisierte, mit Thymol (0,4—0,6 %) oder Toluol (1 %) versetzte Laktoselösungen vergohren. Vff. ziehen aus den Versuchsergebnissen den Schluss, dass in dem Alkoholätherniederschlage der Milch, der grösstenteils aus Kaseïn besteht, gärungserregende Enzyme vorhanden sind, welche

1) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 81—89. Hyg. Inst. München. — 2) Arch. f. Hygiene 50, 165—82. Chem.-physiol. Vers.-Stat. böhm.-techn. Hochsch. Prag.

bei Abwesenheit von Mikroorganismen Gärung hervorrufen können. Als Produkte ergaben sich Milchsäure, Alkohol, Kohlensäure, Essigsäure (wahrscheinlich als Oxydationsprodukt des Alkohols) und etwas Buttersäure. Ohne Desinfiziens war die Ausschliessung der Bakterien unmöglich. Andreasch.

251. **H. Reichel und K. Spiro: Fermentwirkung und Fermentverlust**[1]. Man ist gewohnt, die Fermente als Katalysatoren aufzufassen, weil schon ausserordentlich kleine Mengen zur Wirkung genügen; man hat infolge dessen für sie das Postulat aufgestellt, dass durch ihre Tätigkeit keine Veränderungen und kein Verlust an Leistungsfähigkeit auftritt, ohne jedoch den strikten Beweis hierfür geliefert zu haben. Vff. haben nun am Labferment Versuche angestellt, ob nach der Wirkung des Ferments eine Abschwächung desselben eintritt. Es besteht nämlich für das Lab die Möglichkeit, seine Menge aus der Gerinnungszeit der Milch zu erkennen, da nach dem »Zeitgesetz der Labwirkung« umgekehrte Proportionalität zwischen Labungsdauer und Fermentmenge besteht. Bezeichnet man die Labkonzentration als Lc, so ist nach dem Zeitgesetz $Lc = {}^1/_T$, Abweichungen mussten hierbei klar, namentlich bei graphischer Darstellung sich ausdrücken. Aus den Versuchen ergab sich jedoch, dass eine solche Versuchsanordnung nicht angängig war. Es wurden daher die Versuche derart vorgenommen, dass zwei Proben mit gleichen Labmengen verglichen wurden, nur dass die eine Labmenge durch Verdünnung der Lablösung, die andere nach Einwirkung auf Milch aus der Molke stammt. Die dabei gefundenen Werte ergaben, dass beim Labungsvorgang eine Abschwächung der Labwirkung stattfindet, die keine konstante Grösse zeigt, doch mit der Labkonzentration zu steigen scheint. Ist nun diese Abschwächung mit der Labwirkung verknüpft oder ist sie durch andere Umstände bedingt? Im ersteren Fall würde eine solche gegen die Auffassung der Fermentwirkung als eines katalytischen Vorgangs sprechen. Der Beweis, dass der Labungsvorgang als solcher keinen hemmenden Einfluss ausübt, wurde dadurch erbracht, dass die Lablösung mit Molke statt mit Wasser verdünnt als Kontrolle zu den Labversuchen mit den Filtraten verwendet wurde. Die Gerinnungszeit solcher Proben war nahezu identisch; auch in diesen Versuchen zeigte sich eine gesteigerte Abschwächung bei steigender Konzentration. Die Abnahme der Wirksamkeit hat demnach mit dem Labungsvorgange als solchem nichts zu tun und spricht nicht gegen die Auffassung des Labs als Katalysator. Wie erklärt sich nun der Fermentverlust? Die mit steigender Labkonzentration zunehmende Höhe des Verlustes spricht für eine Adsorption des Labs durch den Käse nach einem kon-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **6**, 68—86. Physiol.-chemisch. Inst. Strassburg.

stanten Teilungsfaktor. Durch Berechnungen der erhaltenen Werte liess sich ein solcher ermitteln, der bei Anwendung auf andere Proben befriedigende Resultate gab, derselbe ist wahrscheinlich mit dem Exponenten $^{8}/_{5}$ zu versehen. Weitere Beweise für die Gültigkeit einer solchen Verteilung wurden dadurch zu erbringen versucht, dass bei der Richtigkeit dieser Annahme mit Steigerung der Milchmenge der Verlust proportional dem Ansteigen der Menge sich verhalten müsste. Bei der Anstellung dieser Versuche ergab sich im allgemeinen ein solches Ansteigen der Verluste mit steigender Milchmenge. In einem günstigen Versuche war auch eine Gesetzmässigkeit in dieser Proportionalität zwischen Verteilungsfaktor und Milchmenge vorhanden, sodass die Abschwächung des Labferments nicht durch den Labungsvorgang bedingt ist, sondern durch die Verteilung des Labs nach konstantem Faktor zwischen Käse und Molke. Blum.

252. **A. J. J. Vandevelde, H. de Waele und E. Sugg: Über proteolytische Enzyme der Milch**[1]). Die vorliegenden Angaben über das Vorkommen eines proteolytischen Enzyms in der Milch sind wohl wegen der geringen Wirksamkeit des Ferments oder wegen der Wirkung von Bakterien und antiseptischen Stoffen zum Teil sehr widersprechend. Durch Wasserstoffsuperoxyd findet eine Schädigung der proteolytischen Enzyme nicht statt, zugleich ist auch Bakterienwirkung ausgeschlossen; es lässt sich dadurch die Gegenwart eines proteolytischen Ferments nachweisen. H_2O_2 für sich allein ist im Stande, wie Zusatz zu gekochter Milch zeigt, etwa 14 % des Eiweisses in 15 Tagen in Lösung zu bringen. Zieht man diese Zahl von der in enzymhaltiger Milch nach H_2O_2-Zusatz erhaltenen ab, so ergibt sich daraus ein Proteolyse für die Milcheiweisskörper, die zwischen 24 und 35 % je nach der Dauer variiert. Die Lösung des Kaseïns wird durch Alkalizusatz beschleunigt, durch Essigsäurezusatz verzögert, die Lösung des Albumins wird durch geringe Säure- und Alkalimenge beschleunigt. Die Änderung der Zusammensetzung lässt sich ebenfalls mit Hilfe der präzipitierenden Sera zeigen, indem die präzipitable Substanz durch die Autodigestion zunimmt, wobei hauptsächlich das Laktoserum, weniger das Kaseoserum beteiligt ist; ebenso zeigt sich die Abnahme des Kaseïns bei der Labgerinnung der autolysierten Milch. Blum.

253. **W. Müller: Über die Wirkung der Milch von mit frischen Rübenblättern gefütterten Kühen auf Säuglinge**[2]). M. gab einer Kuh Rüben, dann Rübenblätter mit 30 g phosphorsaurem Kalk pro 500 kg Lebendgewicht,

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 571—81. — [2]) Molkereiztg. Hildesheim **18**, 779 und Fühlings landw. Ztg. **58**, Heft 5.

einer andern zuerst Rübenblätter ohne, dann mit 30 g phosphorsaurem Kalk auf 500 kg Lebendgewicht. Die erhaltene Milch wurde an Säuglinge verabreicht. Die Kuh, welche zu den Rübenblättern sofort Kalkzusatz bekam, bekam keinen Durchfall, die Milch verursachte keine Verdauungsstörungen. Die Milch der andern Kuh, welche Rübenblätter ohne Kalk bekam, erzeugte sofort Durchfall, der sich aber spätestens nach 3 Tagen bei Fütterung von phosphorsaurem Kalk verlor. Die erwähnten Wirkungen der Milch sind durch keinen mineralischen Bestandteil, der aus den Rübenblättern in die Milch übergegangen wäre, hervorgerufen, sondern höchst wahrscheinlich durch einen in den Rübenblättern enthaltenen organischen Körper, vielleicht eine organische Säure, die den Verdauungstraktus der Kühe und Säuglinge reizte. Oxalsäure war in der Milch nicht nachzuweisen. Henkel.

254. **Franz Ertel: Beobachtungen über die Rippersche Methode zur Erkennung der Milch von kranken Tieren**[1]. Nach Ripper [J. T. **33**, 293] ist der Brechungsexponent des Milchserums ein Kriterium, ob eine Milch von einem gesunden oder kranken Tiere stammt. Im Gegensatz zu dem normalen Brechungsexponenten (1,3430 bis 1,3442) zeige das Milchserum bei tuberkulösen Kühen Brechungsexponenten von 1,3410 bis 1,3427, bei fiebernden Kühen Brechungsindizes von 1,3415 bis 1,3425 und bei Maul- und Klauenseuche solche von 1,3418 bis 1,3420 bei 15° C. Auf Aufforderung Rippers hat die Wiener Molkerei durch E. zahlreiche und vielseitige Beobachtungen ausführen lassen. Untersucht wurden 250 Milchproben mit einem Zeissschen Universalrefraktometer. Über den Gesundheitszustand der Tiere, von welchen die Milch stammte, wurden genaue Erhebungen gepflogen durch Tierärzte. Von einer Anzahl Proben ist auch der mikroskopische Befund angegeben. Die Milch von den kranken Tieren hat hohe Gehalte an Fett und Trockensubstanz ergeben. Das Resultat der Beobachtungen an 31 Kühen, von denen mindestens 16 krank waren, war folgendes: Der Brechungsexponent der Milch von gesunden Kühen zeigt nur geringe Schwankungen, geht jedoch über die von Ripper angegebenen Grenzen (1,3430 bis 1,3442) hinaus und zwar nach oben sehr häufig, nach unten seltener. Die Milch von evident kranken Kühen (in 2 Fällen ergab die Sektion Tuberkulose und der Brechungsexponent war 1,3443 bezw. 1,3444) zeigte sehr häufig hohe Brechungsexponenten, über 1,3440. Die Brechungsexponenten der verschiedenen Gemelke ein und desselben Tages und ein und derselben Kuh zeigten häufig grosse Schwankungen und anscheinend bei kranken Kühen mehr als bei gesunden. Die Rippersche Behauptung, dass sich die Milch von tuberkulösen Kühen mit Sicherheit am niedrigen Brechungsexponenten des Serums

[1]) Milchztg. **33**, 81.

erkennen lasse, bewahrheitet sich hier nicht. Die Methode ist vorläufig unbrauchbar. Die Methode ist ziemlich empfindlich, erfordert Übung und Gewandtheit des Untersuchenden und würde sich, wenn sie richtig wäre, nur für Laboratorien eignen. Henkel.

255. **Arnold Nüesch: Über das sog. „Aufziehen" der Milch bei der Kuh**[1]. Wenn bei scheinbar normalem Euter der Melkakt mit oder ohne bekannte Ursachen nicht wie gewöhnlich ausgeführt resp. beendet werden kann, so bezeichnet man diese Erscheinung mit „Aufziehen" und wohl auch mit „Nichtherablassen" der Milch. Man stellt sich im ersteren Falle vor, dass die bereits in die unteren Teile der Ausführungsräume gelangte Milch willkürlich in die Milchgänge hinaufgezogen wird, während unter „Nichtherablassen" (Nichthergeben") ein Festhalten der oben befindlichen Milch angenommen wird. Zschokke machte in seinen Vorlesungen darauf aufmerksam, dass die Milchgänge merkwürdigerweise nicht möglichst rasch der Cysterne zustreben, sondern durch wenig fallenden Verlauf einen langen Weg einschlagen, indem sie in der Regel stark stumpfwinklig ineinander münden. Dieser Gesetzmäfsigkeit schrieb er eine für die Milchaufspeicherung wichtige Bedeutung zu. N. glaubt darin auch für das „Aufziehen" eine Erklärung zu finden. Eine Umfrage bei Tierärzten, Züchtern etc. ergab die allgemeine Anschauung, dass das „Aufziehen" sich auf alle Drüsen beziehe und dass das zufällige wie auch häufig wiederkehrende Aufziehen vom Willen des Tieres abhängig sei. Zahlreichen Literaturangaben über die Milchproduktion reiht N. eigene Untersuchungen an. Die Milchsekretion ist keine sich fortwährend gleichbleibende, wie Röhrig beweisen wollte, sondern wird qualitativ und quantitativ beeinflusst von der Grösse der physiologischen Reizbarkeit der Drüsennerven und dem Grade der Reizung. Eine Folge der Reizwirkung ist es, dass die Absonderung der Milch während des Melkens vermehrt wird. Die vorgebildete Milchmenge beträgt nur etwa die Hälfte des zu erwartenden Milchquantums, das ist prozentual ungefähr gleich stark reduziert, und der Trockengehalt der vorgebildeten Milch macht etwa $^1/_4$ desjenigen des ganzen Gemelkes aus. N. erbrachte den Beweis hierfür durch Ermittlung der Milchmenge, welche aus dem Euter einer vor dem Melken geschlachteten Kuh gewonnen werden konnte. Bei einem weiteren Versuche wurde ohne irgendwelches Anziehen die Milch mit Katheder abgezapft, dann zugehantelt und gemolken. Es ergab sich ein erhebliches Ansteigen des Fettgehaltes der Milch während des Melkens. Der höhere Fettgehalt der durch Kapillarität oben gehaltenen Milch ist veranlasst durch Adhäsion der grösseren Fettkügelchen und eine Art Aufrahmung in dem Sinne, dass die spez. schwereren Teile relativ rascher in die tiefer liegenden Milchgänge abflossen. N. zieht aus dem Umstande, dass die erste nach dem Melken gebildete (? d. R.) Milch sehr fettreich ist, die aber nach 2 Std. ermolkene keinen hohen Fettgehalt mehr aufweist, den Schluss, dass das Fett durch gewöhnliche Aufrahmung in die darüber gelegenen Milchschichten übergegangen ist. Ist durch das Milchkatheter soviel Milch ausgeflossen, dass auf den Rest kein positiver Druck mehr sich geltend macht, so hört der Ausfluss auf, indem ein Teil der Milch durch das Kapillaritätsvermögen der feinen, schräg und stumpfwinklig ineinander mündenden Gefässe festgehalten, gleichsam aufgezogen wird. Diese schwammartig zurückhaltende Wirkung

[1]) Diss. Zürich 1904, ref. in Deutsche tierärztl. Wochenschr.; Molkereiztg. Hildesheim **18**, 1128.

kommt aber nur der lebenden Drüse im vollen Maſse zu und in um so höherem Grade, je mehr Drüsenmasse das Euter enthält. N. unterscheidet zwei Phasen der Milchbildung. In der ersten Phase tritt nach dem Ausmelken Milchbildung ein, sie dauert bis zu dem Momente, in dem auf irgend einen Reiz die Sekretion in ein rascheres Tempo versetzt wird. Die Milchgänge füllen sich allmählich und das Euter erfährt eine Volumenzunahme. Es werden die Blutstoffe zum Teil in Milch umgebildet, zum Teil speichern die Drüsenzellen eine Substanz auf, die bei der beschleunigten Sekretionsphase zur Milchbildung verwendet wird. Hat die Füllung der Milchgänge sowohl als die der Drüsenzellen einen gewissen Höhepunkt erreicht (was um so rascher geht, je höher die Laktation steht), so bedarf es nur eines geringen Reizes, um die zweite Phase (Erektion, Einschiessen) einzuleiten. Bei fortschreitender Laktation tritt die Leistung der ersten Phase immer mehr zurück und man erhält schliesslich nur Milch der durch stärkeren Reiz künstlich erzeugten zweiten Phase. Es erklärt sich daraus auch die Beobachtung, dass das Fett gegen Ende der Laktation zunimmt. Die Erektion wird in der Regel eingeleitet durch eine Reizung der Empfindungsnerven des Euters (Anziehen, Zuhanteln, Ströpseln), der Scham (Scheidespülungen), des Uterus (bei manueller Entfernung der Nachgeburt) oder reflektorisch durch das Mittel des Gesichtssinnes (wenn die Kuh das Junge erblickt), des Gehörs (Geräusch des Melkgeschirres), vielleicht selbst des Geruchsinnes (Beschnüffeln). Die Erektion braucht durchaus keine venöse Stauung zu sein (wie Fürstenberg annimmt), für diese örtliche Hyperämie ist weder ein erhöhter Druck des zufliessenden Blutes noch eine Behinderung des venösen Abflusses nötig. Es genügt vollständig eine Erweiterung des Stromgebietes durch Dilatation der Arterien, Kapillaren und Venen. Der Wille kann indirekt zur Geltung kommen, indem von ihm gewisse Vorstellungen abhängig sind, die nicht ohne Einfluss auf die Sekretion bleiben, wozu auch psychische Affekte gerechnet werden können (Schreck, Angst, gemütliche Depression). Die rasche Volumenvermehrung und derbere Füllung des Euters kann rasch ohne Milchentzug wieder abnehmen, um annähernd auf die Dimensionen des Endes der ersten Phase zurückzukehren, solange der sie verursachthabende Reiz einwirkt. Wird dieser wieder sistiert (Aufhören mit Anziehen) oder durch einen stärker wirkenden illusorisch gemacht, werden die Tiere in rasche Bewegung versetzt, von kalter Luft berührt, erschreckt oder geängstigt, so wird das Euter wieder plötzlich kleiner. Erfolglos ist die Einwirkung der Reize beim Bestehen pathologischer Zustände, oder wenn die Drüse ihres Inhaltes an Milch beraubt ist, oder wenn das Euter überhaupt nicht sezerniert. Es ist also die Erektion von der Sekretionsfähigkeit der Drüse abhängig. Umgekehrt hat die Erektion eine hochgradige Beschleunigung der Milchabsonderung zur Folge. Bei 8 l Gesamtproduktion sind in 12 Std. 4 l zu bilden, 5,5 g per Min.; während der 5—10 Melkminuten sind auch etwa 4 l zu bilden, also 400—800 per Min. Daraus und aus der viel höheren Fettbildung ergibt sich die Notwendigkeit der Annahme einer eigentlichen Vorsubstanz. Durch die Erektion wird eine Erhöhung des Blutdruckes und in gleichem Maſse eine Verlangsamung des Durchflusses bewirkt, die Berührungsfläche zwischen Kapillaren und Drüsenzellen wird vergrössert. Die Folge ist eine vermehrte „Durchsickerung" von Blutplasma in die einen weit geringeren Druck ausübenden Milchgänge, nachdem es einer Art fermentativer Einwirkung seitens der gesunden Drüsenzelle ausgesetzt war und die weiter differenzierte Vorsubstanz mitgerissen hatte. Der Melkreiz nimmt gegen das Ende eher zu und wirkt noch nach, nachdem der Milchentzug beendet ist. In der möglichst intensiven Ausnutzung und Dehnung der zweiten Phase besteht auch die Wirkung der Hegelundschen Melkmethode. Wenn der Reiz noch über

den Sekretentzug hinaus nachwirkt, dann muss die in dieser Zeit entstandene Milch qualitativ jener der zweiten Phase entsprechen; dies fand N. durch Versuche bestätigt. Wird aus oben genannten Ursachen die Erektion sistiert, dann hört die vermehrte Sekretion auf, die Kuh „zieht auf“. Das ausgesprochenste „Aufziehen“ fällt sonach mit dem Nichteintreten der Erektion resp. mit der zweiten Phase und gleichzeitig geringer Produktion während der ersten Phase zusammen. Je länger die Laktation fortschreitet und je mehr die Sekretion abnimmt, desto kleiner ist das Quantum der ersten Phase. Sonach ist es ersichtlich, warum altmelke Kühe „das Aufziehen“ ausgesprochener „zustande bringen“ als dies bei neumelken der Fall ist. Es kann aber das Euter durch sein gestautes Sekret prall gefüllt sein bei starker Sekretion und langen Melkpausen. Um den Druck zu erfahren, unter welchem sich die Milch im Euter befindet, führte N. den einen Schenkel einer U-förmigen beiderseitig offenen Glasröhre in die Zitze ein. Sofort nach dem Ausmelken stieg die Milch im äusseren freien Schenkel sehr langsam und nur bis zur Höhe der Strichbasis. Nach 6 Std. füllte sich die freie Röhre rasch bis zur Euterbasis und blieb so stehen. Zur normalen Melkzeit bei Vermeidung jeden Melkreizes (ohne Anziehen etc.) nahm die Milch denselben Stand ein. Wurde zur normalen Melkzeit durch Anziehen ein sichtbares Einschiessen der Milch herbeigeführt, so stieg die Milch in der Röhre 30 und mehr cm über das Niveau der Euterbasis und bei durch Verschiebung der Hintergliedmafsen verursachtem Druck auf das Euter stieg die Milch bis über Rückenhöhe. Es steht somit die Milch vor der Erektion bei normaler Füllung des Euters im Gleichgewicht mit ihrer Umgebung und wird weder ein positiver noch ein negativer Druck von Seiten des Euters allein auf sie ausgeübt. Nur bei äusserem Druck auf das Euter verschiebt sich der Inhalt in der Richtung des geringsten Widerstandes. Im Momente des Einschiessens nimmt der Milchdruck und der Euterumfang zu. Geht die Erektion zurück, so fällt auch der Milchdruck. Auch die nach dem Anziehen besonders nach einer merklichen Stockung in regelmäfsigen Intervallen eintretende Verkürzung und Verlängerung der Zitzen ist nur eine unwillkürliche, reflektorische, da sie auf erfolgte Veranlassung konstant eintritt. Dabei war ein Fallen oder ein Steigen der Milchsäule nicht bemerkbar, es hat sich dabei nur die Form und nicht der Raum geändert. N. führt 7 Fälle von „Aufziehen“ an: 1. tüchtiges Raufen vor dem Melken; 2. regelmäfsiges Aufziehen vor der Brunst, nach der Konzeption zieht die Kuh nicht mehr auf; 3. fremder Melker; 4. Brunst; 5. Ursachen unbekannt; 6. herbeigeführt durch Verletzung der Striche mit dem Melkröhrchen, bei der nächsten Mahlzeit und Handmelken gab die Kuh 3 l mehr als normal; 7. ein scheinbarer Fall von Aufziehen, indem die Öffnung eines Striches durch ein Troikar zu stark vergrössert war, die Milch der ersten Phase ausfloss beim Gehen und Liegen. Das „Aufziehen“ ist keine willkürliche Funktion der Tiere und lediglich das Hauptsymptom einer bestimmten Funktionsstörung der Milchdrüse. Zur Sicherstellung der Diagnose des Aufziehens muss die bei der nächsten gewohnten Melkzeit erhältliche Milchmenge berücksichtigt werden. Diese muss dann vermehrt sein, sonst liegen anderweitige Ursachen vor. Der Mehrertrag ist die Folge des „Aufziehens“, einer Retention. Diese betrifft zum geringsten Teile die fertige Milch, sondern hauptsächlich die vor dem Melken die Drüsenepithelien schwängernde Vorsubstanz. Die Erektion beschleunigt die Sekretion und der vermehrte Blutdruck bringt die Milch zum Weichen. Hört sie auf, dann wird die Sekretion zurückgehen und auch eine Aspiration seitens der peripher entlasteten Milchgänge stattfinden. Unterstützt wird dieser Vorgang noch, wenn mit der Gefässkontraktion auch die Zusammenziehung der Cysterne und der weiteren Milch-

gänge verbunden ist. Ob beim „Milchaufziehen" noch eine Milchportion erhältlich ist oder nicht, hängt nur davon ab, ob die während der ersten Phase gebildete Milch doch so reichlich ist, dass sie die physikalisch retinierbare Milchmenge übersteigt. Es wären zunächst die Ursachen des Aufziehens zu beseitigen, schlechte Melker, schmerzhafte Zustände des Euters und der Zitzen. Nach Entfernung kranker Ovarien hört das Aufziehen immer auf. Sind die Ursachen nicht festzustellen oder zu beseitigen. dann gibt es auch keine Mittel zur Abhilfe. Einführen von Luft intra vaginam half in einem Falle. Bremsen, kalte Güsse u. dergl. haben bei vorliegenden Versuchen nichts genützt. Schlussfolgerungen N.s: Das Aufziehen der Milch stellt eine reflektorische Erscheinung dar. Es besteht im Nichteintreten oder im verfrühten Aufhören jener vermehrten Sekretion, sowie jener Kongestion, wie solche physiologisch nach gewissen Reizen der Milchdrüse (Hanteln) sich einzustellen pflegen. Als auslösende Ursache (des Aufziehens) muss ein gewisser Erregungszustand des Tieres, wie er entweder durch fehlerhafte Behandlung vor oder während des Melkaktes bedingt wird, oder die Folge eines pathologischen Zustandes der Ovarien, Zitzen etc. darstellt, angesehen werden. Henkel.

256. **Van d. Zande: Prüfung der Hegelundschen Melkmethode**[1]. Bericht über eine an der Landw. Reichsversuchsstation zu Hoorn in Holland vorgenommenen Prüfung. Zu der Prüfung war Hegelund selbst erschienen und hat sich daran beteiligt. Er unterrichtete 2 Leute in seinem Verfahren, worauf die Prüfung mit 12 frischmelkenden Kühen vorgenommen wurde: 6 Kühe wurden 5 Tage gewöhnlich gemolken, 1 Woche nach Hegelund (von den 2 Melkern und Hegelund), 10 Tage nach Hegelund (nur von einem der angelernten Melker), 13 Tage gewöhnliches Melken. 6 andere Kühe wurden nur auf gewöhnliche Weise gemolken. Störend war bei den Versuchen, dass Hegelund infolge Verrenkung des rechten Handgelenkes nicht richtig melken konnte. Infolgedessen kam seine Methode nicht zu ihrem vollen Recht. Das Melken ging nicht behende genug von statten. Bei dem Versuche haben unter Berücksichtigung des Milchertrags der durchweg auf gewöhnliche Weise gemolkenen Kühe die nach Hegelund gemolkenen weniger Milch und weniger Fett gegeben. Nach Z. kann dies darauf beruhen, dass das Melken noch nicht vollkommen ausgeführt wurde. Bei einem Versuche mit einer Kuh erhielt Hegelund durch das Nachmelken nach dem gewöhnlichen Melken etwas Milch, „sicher weniger als 100 cm³". Die Vorteile des Nachmelkens werden eher in der zweckentsprechenden Behandlung des Euters und in der dadurch im allgemeinen verbesserten Funktion der Melkorgane gelegen sein. Das von Hegelund geforderte trocken melken war den Melkern beschwerlich, auch wenn es längere Zeit geübt wurde. Z. führt das zurück auf die grosse Milchmenge, welche bei den holländischen Kühen bei zweimaligem Melken herauszuschaffen ist. Gegenüber dem Einwand, dass auch das Kalb nass melke, führt Hegelund aus, dass das Kalb nicht mit Milch, sondern mit Speichel anfeuchte. Das Kalb „strippe" nicht, sondern ziehe den Strich zusammen. Nassmelken aber führe zum schädlichen Strippen. Die Frage, ob die Kuh sich infolge des Nachmelkens daran gewöhne, die Milch zurückzuhalten, wird verneint. Versuche, ob die auf gewöhnliche Weise oder nach Hegelund ermolkene Milch rascher säuere, ergaben keinen besonderen Unterschied; auch die Bakterienzählung führte zu keinem sicheren Resultat. Nach Z. besteht der grösste Vorteil der Hegelundschen Melk-

[1]) Milchztg. **33**, 502—3.

methode darin, dass man die hohe Bedeutung einer zweckentsprechenden und wohldurchdachten Ausführung des Melkens erkannt hat und dass das Melkpersonal Interesse für ein sorgfältiges Melken bekommt. Ob die Hegelundschen Griffe besser seien und daher mehr zu empfehlen, als die von einem tüchtigen Melker angewendeten, sei noch nicht ausgemacht. Die ferneren Vorteile liegen in der verminderten Gefahr von wunden Strichen und in der grösseren Reinlichkeit, welche durch das Melken mit trockener Hand herbeigeführt wird, sodann aber in dem längeren Milchendbleiben der Kühe und in der geringeren Gefahr vor Euterbeschwerden. Berichterstatter hält es für die dortigen Verhältnisse für wichtiger, ein gutes Melken nach der einheimischen Methode zu fördern, als Anstalten zu treffen, die Hegelundsche Methode einzuführen. Henkel.

257. **Martiny: Zum Hegelundschen Melkverfahren**[1]. M. berichtet über die Auffassung, zu welcher man in Dänemark über das Verfahren auf Grund von Versuchen des Versuchs-Laboratoriums Kopenhagen gekommen ist. Trotz der anerkannten Bedeutung der Methode und trotz der mannigfachen Beihilfe zur Erlernung derselben ist die anfängliche Begeisterung ziemlich abgeflaut aus Mangel an Interesse seitens der Viehhalter, aus Mangel an tüchtigen in der Methode geübten Melklehrern und infolge Überschätzung des Verfahrens. Auf Anfrage gibt Fries, Vorsteher des Versuchslaboratoriums, in No. 50 der Ugeskr. f. Landw. 1903 Aufklärung über die dortselbst angestellten Versuche. Dieselben litten unter der Unfähigkeit oder Unzulänglichkeit der nach Hegelund Melkenden und so glaubt das Laboratorium nicht, dass die ausgeführten Versuche zuverlässige Schlüsse gestatten, teilt aber mit, was unter allem möglichen Vorbehalt aus den Versuchen mit dem Hegelundschen Verfahren gefolgert werden könne, nämlich: Der Fettgehalt der Milch verändert sich nicht; wohl erhält man am Ende jeder Melkung besonders eine kleine Menge ausnehmend fettreicher Milch, jedoch nur auf Kosten eines entsprechenden Fettverlustes bei Beginn der nächsten Melkung, so dass die gesamte Fettmenge nicht kennbar verändert wird. Vielleicht wird eine kleine Menge Milch mehr gewonnen, aber in dem Falle nur auf Kosten stärkerer Fütterung, mit anderen Worten: es scheint, als ob man die Kühe durch das Hegelundsche Melkverfahren zwinge, ein wenig mehr Futter in Milch umzusetzen als sonst. Ein Ausschlag zu gunsten des Hegelundschen Verfahrens kann nur von der grösseren Sorgfalt und besseren Arbeit, welche es erfordert, herrühren, so dass man, wenn man bei der landesüblichen Melkweise ebenfalls mehr Sorgfalt anwenden würde, wohl auch gleiche Resultate erhalten würde, ohne eigentlich zu dem neuen Melkverfahren überzugehen. (Darin liegt ja zum Teil die grosse Bedeutung des Hegelundschen Verfahrens, dass der Melker gezwungen ist sorgfältiger zu melken, so dass nach Hegelunds Worten „kein Teil des Euters vergessen werden kann". Ref.) Henkel.

258. **H. Weigmann: Prüfung der Andersen-Schmidtschen Melkmaschine für Handbetrieb**[2]. W. hat seine Versuche mit der gleichen Maschine angestellt wie Hittcher. Die Beschreibung ist durch Abbildungen erläutert. Wenn auch die Handhabung der Maschine weniger schwierig ist als die der Thistle-Maschine, so setzt sie doch eine gewisse Gelenkigkeit und Gewandtheit voraus. Im Anfang war ein Nachmelken mit der Hand notwendig. Bleibt man jedoch beim

[1]) Molkereiztg. Berlin **14**, 1—2. — [2]) Milchztg. **33**, 449—451.

Maschinenmelken, so vermehrt sich mit der Zeit die mit derselben gewonnene Milchmenge. Für die Vollständigkeit der Ausmelkung wurde dic bei den Versuchsperioden (Handmelken, Maschinenmelken) sich ergebenden Milch- und Fettmengen zum Mafsstab genommen. (Es wurde also nach dem Maschinenmelken nicht mit Hand nachgemolken, wie dies bei Hittchers Versuchen zur Kontrolle geschah. Ref.) W. entnimmt seinen Versuchen, dass der Milch- und Fettertrag beim Melken mit der Maschine keine oder kaum eine Einbusse erleidet, wenn nur erst die Kühe sich an das alleinige Melken mit der Maschine gewöhnt haben. Es wurde auch festgestellt, dass die Kühe, wie dies bei der Thistle-Maschine beobachtet wurde, in keiner Weise geschlechtlich erregt werden und dass Verletzungen des Euters oder der Zitze nicht vorgekommen sind. W. betrachtet die Maschine als einen wesentlichen Fortschritt in dem Ersatz der Menschenarbeit durch die Handarbeit. Wenn die Melkarbeit auch nicht schneller vor sich geht, so kann sie doch auch von unkundigen Händen besorgt werden. Die Maschine wird, wie alle Melkmaschinen ein Notbehelf bleiben, kann aber als solcher doch gute Dienste leisten. Henkel.

259. **Caspaul: Neue Erfahrungen über das Melken mit der Thistle-Melkmaschine**[1]. Bei 4jährigem Gebrauch wurde beobachtet: Dass Rötung der Zitzen. Blutmelken nicht eingetreten, vielmehr die früher häufiger aufgetretenen Eutererkrankungen nicht beobachtet wurden. Dass die Maschine nicht rein ausmilkt, wurde bei den schwermelkenden Kühen, welche $^1/_3$—$^1/_4$ des Viehbestandes ausmachten, bestätigt gefunden. Kneten des Euters vor dem Melken fand nicht statt, die Leute hatten nur die Anweisung das Euter während des Melkprozesses ein paarmal hin und her zu bewegen. Sie treten zu dem Zweck hinter die Kuh, fassen das Euter an irgend einer Stelle des Milchspiegels und ziehen es ein paarmal zwischen den Hinterbeinen hindurch. Bei dieser Prozedur soll dann nur ein Nachmelken bei schwermelkenden Kühen notwendig sein. Die Reinigung der Rohrleitung und der Gummischläuche muss sehr sorgfältig geschehen. Eine Beeinträchtigung des Fettgehaltes wurde nicht festgestellt. Dass die Milch weniger haltbar sei, ist von vornherein nicht anzunehmen, nur muss dafür gesorgt werden, dass nicht Milch in die Rohrleitungen kommt und dort etwa sauer wird. Betriebsstörungen wie Einfrieren oder Undichtwerden der Rohrleitungen konnten bald beseitigt werden. Die Maschine erfordert eine besonders sachkundige Behandlung. Da kostenlos Wasserkraft zur Verfügung stand, so lässt sich der Kostenaufwand beim Maschinenmelken gegenüber dem Handmelken schwer feststellen. Die Schwierigkeit brauchbares Melkpersonal zu bekommen, war die Veranlassung zum Maschinenmelken. Freilich stellt die Möglichkeit, dass die Maschine versagt und Melken von Hand durchweg nötig wird, noch grössere Schwierigkeiten in Aussicht. Henkel.

260. **Dombrowsky: Einige Versuche über den Übergang von Farb- und Riechstoffen in die Milch**[2]. D. verabreichte einer Ziege verschiedene färbende Pflanzen, Isatis tinctoria, Galium Mollugo, Echium vulgare, Melampyrum arvense und gelbe Rüben. Es ergab sich, dass in der Praxis die Gefahr so gut wie ausgeschlossen ist, dass die Milch durch Futterstoffe eine auffallende Färbung annimmt. Geruchsveränderungen können aber bei Fütterung stark

---

1) Milchztg. **33**, 611—13. — 2) Arch. f. Hygiene **50**, 183—91: Molkereiztg. Hildesheim **18**, 959.

riechender Stoffe leichter vorkommen. Von Anis uud Fenchel nahm die Milch den Geruch an, der aber beim Kochen verschwand. Fütterung von Knoblauch gab der Milch ekelerregenden Geruch und Geschmack, welche beide auch nach dem Kochen bemerkbar blieben. Versuche darüber, ob auch Riechstoffe aus der Luft von der Milch angenommen werden, ergaben, dass die Milch Jodoform und Anisol schnell aufnimmt und auch recht festhält, Karbolsäure-Geruch wird schnell aufgenommen und abgegeben, noch schneller wird abgegeben Geruch von Terpentinöl und Formalin. Der Geruch von Chlorkalk wird ganz besonders schwach angenommen. Also wäre Chlorkalk am wenigsten als Desinfektionsmittel gefährlich. Henkel.

261. **Wilber J. Fraser: Wie kann die Verunreinigung der Milch verhütet werden?**[1]) Es wurde untersucht, welcher Bakteriengehalt in der Milch sich bei den verschiedenen gewöhnlichen Verrichtungen in der Molkerei und in den Ställen ergibt. An verschiedenen Stellen wurden Petri-Schalen exponiert, nach 3tägiger Ausbrütung die Kolonien gezählt. Es ergaben sich bei Exponierung im freien Felde $^1/_2$ Min. 1 Kolonie, im Hofe des Stalles 13 Kolonien, in einem reinen Stalle 32 Kolonien, in einem nicht gut gehaltenen Stalle 168 Kolonien; wurden die Kühe hinausgetrieben und der Stall gefegt und dann geschlossen gehalten, nicht einmal eine Kolonie; nachdem die Kühe hineingekommen waren 46 Kolonien, nach dem Verzehr des Rauhfutters 109, nach dem Abbürsten 307 Kolonien; unter dem gewaschenen Euter 193, unter dem nichtgewaschenen Euter 578 Kolonien (also dreimal soviel); im Flaschenfüllraum der Molkerei $^1/_3$ Kolonie; die Kuh selbst ist also die schlimmste Quelle der Verunreinigungen. Es ist aber auch sonst in jeder Hinsicht die Reinlichkeit zu beachten. Henkel.

262. **Max Junack: Die Aussendesinfektion mittelst mäfsig gespannten strömenden Wasserdampfes mit besonderer Berücksichtigung der Desinfektion der Milchkannen**[2]). J. kommt zu folgenden Schlüssen: Die lokale Andämpfung von grösseren Gegenständen und die Ausdämpfung von Viehtransportwagen, grösseren Räumen und Kisten mit mäfsig gespanntem Wasserdampfe hat keine praktische Bedeutung. Die wirksame Sphäre des Dampfkegels ist so klein, dass man zur Sterilisierung eines Quadratmeters etwa 30 Min. braucht. Seitlich von dem Dampfkegel bleiben die Keime unbehelligt. Das Ausdämpfen von Milchkannen und sonstigen kleineren, bis auf eine Öffnung geschlossenen Gefässen hat höhere Bedeutung. Ausser den Milzbrandsporen werden nach $^1/_2$ sicher nach 1 Min. währenden Ausdämpfung die pathogenen oder milchwirtschaftlich wichtigen Keime, insbesondere die Tuberkelbazillen selbst beim Vorhandensein von Gerinnseln in der Milch abgetötet. Die Desinfektion der Aussenflächen, Bügel und Dichtungsringe kann durch sorgfältiges Andämpfen erreicht werden. Henkel.

[1]) 91. Bull. d. landw. Vers.-Stat. d. Univ. Illinois. Milchztg. 33, 613—14. — [2]) Dissert., ref. Milchztg. 33, 585.

263. **Johs. Siedel und Hesse: Was verleiht der Milch die Eigenschaft beim Entrahmen mit Milchschleudern zu schäumen?**[1]) Versuche mit Milch ergaben keine Anhaltspunkte, dagegen wiesen solche mit Labmolke und Sauermolke darauf hin, dass in den gekochten Molken der Stoff sein müsse, der das Schäumen verursacht. Aus den Versuchen mit künstlichen Molken ergab sich, dass es die in der Milch enthaltene Lösung von Milchzucker und Eiweiss in verdünnter Milchsäure ist, welche das starke Schäumen der Magermilch beim Schleudern hervorruft. Bei den Versuchen mit künstlichen Molken war die Milchsäure von stärkerem Einfluss als der Gehalt an Eiweiss. Die übrigen in der Milch enthaltenen Stoffe können bald Schaum zerstörend wirken, bald die Schaumbildung unterstützen. Vff. schliessen: Durch besondere Milchbehandlung lässt sich die Schaumbildung beim Entrahmen mit Milchschleudern nicht beeinflussen, das Schäumen wird sich vielmehr nur durch die entsprechende Bauart der Entrahmungsmaschine verringern lassen. Henkel.

264. **L. Marcas: Beitrag zum Studium der Milcharten mit langsamer Aufrahmung**[2]). I. Steht gewöhnliche aktive Milch 6 bis 8 Std. bei 10—14°, so erhält man eine gut begrenzte Rahmschicht, während unter denselben Bedingungen mit träger Milch das Aufrahmen wenigstens 12 Std. erfordert und oft selbst dann noch nicht vollendet ist. Folgende Tabelle zeigt die Zusammensetzung gewöhnlicher (A) und träger (B) Milch.

		A.	B.
Butter		3,08 %	3,95 %
Dichte		1,0301	1,032 – 1,034
Extrakt		11,62	13,10—14,80
per 1 Milch	Asche	6,84—7,42 (7,17)	7,22—7,44 (7,31)
	Phosphorsäure	1,750 g	1,880 g
in den Aschen von 1 l Milch	Phosphorsäure	1,05 g	1,9 g
	Kalk	1,26 g	1,47 g

Die träge Milch enthält gewöhnlich mehr Butter, Extrakt, Asche, Phosphorsäure und Kalk als die gewöhnliche aktive Milch. Sie lässt sich nicht so vollständig entrahmen und es bleibt mehr Butter in der entrahmten Milch, als es der Fall mit gewöhnlicher Milch ist. M. kann die Angabe von Schroot und Hansen keineswegs bestätigen, nach welcher die Eigenschaft der trägen Milch, ihren Rahm nur langsam aufsteigen zu lassen, von einem Phosphorsäure- und Kalkmangel in der Asche der Milch herrührt. II. Versuche mit einer gewöhnlichen aktiven Milch A und einer trägen Milch B (mit langsamem Rahmaufsteigen). Werden beide Milcharten durch sehr rasches Zentrifugieren (5700 bis 23000 Drehungen in der Min.) entrahmt, so enthält die entrahmte aktive Milch A im Durchschnitte 0,165 % Butter, die

1) Molkereiztg. Hildesheim **18**, 851—62, 879—81. — 2) Rev. génér. du lait **3**, 361—68. Bull. de l'agriculture **20**, 1221—30.

entrahmte träge Milch B 0,328 %, also 0,163 % mehr als A. Bleibt die Milch doppelt so lange im Entrahmungsapparate, so verbessert sich die Qualität der Milch B; die entrahmte aktive Milch A enthält dann im Durchschnitte 0,154 % Butter, die entrahmte träge Milch B 0,295 %, also 0,141 % mehr als A. Folgende Tabelle gibt den durchschnittlichen Buttergehalt der bei verschiedenen Temperaturen entrahmten Milcharten A und B.

Temperatur	A.	B.
35°	0,185	0,320
38°	0,170	0,325
42°	0,210	0,320
45°	0,160	0,287
50°	0,135	0,243
55°	0,198	0,193
60°	0,105	0,132
80°	0,065	0,069
85°	0,042	0,050

Wenn die Entrahmung zwischen 55° und 60° erfolgt, so wird die träge Milch B sehr gut entrahmt. In der Praxis, wo es sich um eine Mischung verschiedener Milchen handelt, empfiehlt M. dieselbe zwischen 40 und 45° zu entrahmen. Die Viskosität der Milch ist die Hauptursache der Unterschiede bei der Entrahmung der aktiven Milch A und der trägen Milch B. Henseval[1]) fand mit dem Englerschen Viskosimeter für die Milch A 59 : 51 = 1,156, für die Milch B 52 : 51 = 1,019. Die natürliche Gärung des Rahmes der Milch B erfolgt langsamer und nicht so regelmäfsig als die des Rahmes der Milch A. Die Kurve der Laktosespaltung ist für den Rahm der Milch B sehr unregelmäfsig. Das Buttern erfolgt stets langsamer für den Rahm der Milch B als für den Rahm der Milch A; bei 11 bis 16° dauert es für A 39 Min., für B 53 Min. Die Buttermilch aus A enthält 0,238 % Butter, aus B 0,491 %. Die durchschnittliche Zusammensetzung der Butter ist für A: Wasser 12,52, in Äther unlösliche Stoffe 1,74, also Nicht-Butter 14,26, Fettstoffe 85,73 %; für B: Wasser 12,53, in Äther unlösliche Stoffe 1,94, also Nicht-Butter 14,47, Fettstoffe 85,53 %. Zunz.

265. **C. J. Koning: Biologische und biochemische Studien über Milch**[2]). Die frische Milch enthält toxische Substanzen, welche wahrscheinlich hämatogenen Ursprungs sind. Nachdem dieselbe die Drüsen verlassen hat,

1) Bulletin de la station lactière de Gembloux. — 2) Pharmaceutisch Weekblad 1904, No. 32 ff.; Revue génér. du lait 4, 9—16 ff.

kann man während einiger Stunden keine Multiplikation, sondern ein Absterben der Bakterien beobachten. Diese Periode wird die bakterizide Phase genannt; die Dauer derselben kann leicht festgestellt werden. Eine zahlreiche Bakterienspezies enthaltende Milch ergibt die bakterizide Phase weniger deutlich als eine solche, welche nur wenige enthält. Die Toxine der bei möglichster Reinheit gewonnenen Milch bleiben längere Zeit wirksam. und zwar bei 37⁰ C. besser als bei niederer Temperatur; dieselben besitzen gegen Bakterienspezies eine spezifische Wirkung und zwar gegen Kolibazillen. Milchsäurebazillen (Hüppe), Bacillus subtilis, Bacillus liquefaciens, B. mesentericus u. s. w. Kolostrum hat eine sehr toxische Wirkung gegen den Kolibazillus. Das Laktoserum hat ebenso wie das Blutserum toxische Eigenschaften gegen gewisse Bakterien. Die bakteriziden Eigenschaften desselben gehen durch Erhitzung bis zur Siedetemperatur verloren. Der Toxingehalt der Milch geht mit gewissen individuellen Eigenschaften des Rindes einher. K. postuliert eine Beziehung zwischen dem Kolostrumtoxin und dem Auftreten des Kolibazillus durch das Trinken frischer Milch bei neugeborenen Kälbern. Die Hüppeschen Milchsäureerreger, welche in der käuflichen Milch vorgefunden werden, sterben während der bakteriziden Phase der Milch ab, so dass sie keinen Einfluss auf den Säuregrad derselben auszuüben vermögen. Frische Milch hemmt die Entwicklung des Penicillium glaucum. Sofort nach dem Verlassen der Milchdrüsen nimmt die Milch schon Mikroben auf. Viele derselben kämpfen gegen die Milchtoxine; letztere sind aber, wie oben beschrieben, auch nachdem die Milch die Euter verlassen hat, noch wirksam. Dieselben werden dem jungen Tier zum Schutz durch das Muttertier sezerniert und dargeboten. Während der spontanen Zersetzung der Handelsmilch können mehrere Stufen angenommen werden; in denselben sind verschiedene Bakteriengattungen abwechselnd an der Wirkung beteiligt. Dieser Prozess geht je nach der Bakterienflora der Gegend auseinander. Der Säuregrad der zersetzten Milch steht im Verhältnis zur Wirksamkeit spezifischer Bakterien. Die Fungi strictiori sensu modifizieren die Reaktion der zersetzten Milch und versetzen einige Bakterien nach ihrer Wirksamkeit in die früheren Lebensbedingungen. In der Nachbarschaft K.s (Nord-Holland, Goviland) muss die Milchsäuregärung hauptsächlich dem Streptococcus acidi lactici Grotefeld, dem Bac. acidi lact. Hüppe, Bac. acidi paralactici Kozai und den Bac. acidi lact. Grotenfelt zugeschrieben werden; die Buttersäuregärung dem Granulobacillus saccharobutyricus immobilis liquefaciens Schattenfroh und Grassberger. In weiteren Versuchsreihen stellte K. folgende Tatsachen fest: Zwischen der Bakterienzahl der käuflichen Milch und dem Säuregrad sind keine Beziehungen nachweisbar. Während der bakteriziden Phase sinkt nämlich der Säuregehalt durch Kohlensäureverlust; letzterer wird in dieser

Periode nicht durch eine etwaige Milchsäureproduktion kompensiert. Das Soxhletsche »Inkubationsstadium« entspricht im grossen und ganzen der bakteriziden Phase Konings. Nachdem der Säuregrad eine gewisse Grenze überschritten hat, kann man zwischen Säuregrad und Bazillenzahl (Milchsäurebazillen) eine Beziehung feststellen. Noch besser gelingt dieser Nachweis in mit einer Milchsäurebakterie geimpfter sterilisierter Milch. Die Infektion der Luft (Stallluft) hat grossen Einfluss auf die Säuerung der Milch, ebenso die Form des Milchbehälters. Die Morgenmilch ist bakterienreicher als die Abendmilch. Die biologischen Zersetzungsprozesse werden durch schleunigste Abkühlung der Milch hintangehalten, verzögert; vor allem ist sofortige Eiskühlung imstande, die bakterizide Phase möglichst zu vergrössern. Das Alter der käuflichen Milch ist also wie der Säuregrad vollkommen abhängig von der Entwicklung der Bakterienflora. Reinlichkeit bei dem Akt des Melkens begünstigt die Wirkung der niederen Temperaturen sehr. Die käuflichen Reinkulturen zur Säuerung des Rahms sind nicht immer von derselben chemischen Beschaffenheit. Die bakteriologische Untersuchung von frischer Butter und Käse ermöglicht die Aufstellung irgend welcher Schlüsse über die etwaige Zusammensetzung der dazu verwendeten Reinkultur. Im allgemeinen kann dem Sauerwerden der Milch möglichst vorgebeugt werden dadurch, dass dieselbe nicht der Luftinfektion ausgesetzt wird. Zeehuisen.

266. **B. Utz: Beiträge zur spontanen Gerinnung der Milch**[1]. Nach eingehenden Literaturangaben unterzieht Verf. die Frage der Gerinnung der Milch einer eingehenden Prüfung in chemischer und bakteriologischer Hinsicht und stellt die Natur der bei der spontanen Milchgerinnung gebildeten Milchsäure fest und zieht folgende Schlussfolgerungen: 1. Die in spontan geronnener Milch gebildete Säure ist entweder reine Rechtsmilchsäure, oder inaktive Säure oder ein Gemisch dieser beiden Formen (in Übereinstimmung mit Kozai). 2. Die Natur der bei der spontanen Gerinnung gebildeten Milchsäure wechselt je nach Zeit und Ort, ohne dass man über die Gründe dieser Erscheinung zur Zeit eine befriedigende Erklärung abzugeben vermöchte (mit Günther und Thierfelder). 3. Die Temperatur, bei der sich die Gärung vollzieht, beeinflusst zwar die Dauer der Gerinnung, ist jedoch ohne entscheidende Einwirkung auf die Art der gebildeten Milchsäure (in Übereinstimmung mit Günther und Thierfelder). 4. Als Erreger der spontanen Gerinnung der Milch kommen vorwiegend das Bacter. acidi lactici, welches Rechtsmilchsäure, und der Bacillus acidi laevolactici, welcher Linksmilchsäure bildet, in Betracht; von diesen Organismen tritt der erstere am häufigsten auf. 5. Der (vom Verf.) isolierte, Rechtsmilchsäure bildende

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. 11, 600—31, 733—39.

Organismus ist mit dem von Hüppe, Günther und Thierfelder, Leichmann, Clauss und Kozai beschriebenen identisch, der Linksmilchsäure bildende mit dem Bacillus Clauss und Kozai, ferner sehr wahrscheinlich mit dem von Scharding er beschriebenen Bacillus acidi laevolactici. Henkel.

267. **L. L. van Slyke und E. B. Hart: Chemische Veränderungen bei dem Sauerwerden der Milch**[1]. Es wurden die Veränderungen, welche die Zersetzung des Milchzuckers und die Bildung von Milchsäure und Kaseinmonolactat und -dilactat bewirken, untersucht. Die Verminderung des Milchzuckers wächst schnell während 32 Std. bei einer Temperatur zwischen 18 und 27°. Zwischen 32 und 96 Std. wurde die grösste Zersetzung der Laktose beobachtet. Die grösste Bildung von Milchsäure war ungefähr 0,9% — oder eine Zersetzung von 62% des Milchzuckers. Das Gerinnen der Milch wurde zwischen 24 und 29 Std. beobachtet und der Säuregehalt wurde zwischen 0,6 und 0,7% gefunden. In folgender Weise wird die Trennung von Kasein, Kaseinmonolaktat und Kaseindilaktat der Milch erreicht. Durch Erhitzen der Milch bis 40° gerinnen die Laktate. Durch eine 5proz. NaCl-Lösung bei 55° ist es möglich, das Monolaktat des Niederschlags in Lösung zu bringen. Zwischen 13 und 14% sind Monolaktat und zwischen 86 und 87% sind Dilaktat. Stocker.

268. **Siegfeld: Über die Fettbestimmung im Käse**[2]. S. führt die Versuche von Windisch über Wasser- und Fettbestimmung im Käse (Arb. aus d. kais. Ges.-Amt 1898, 506—600) und eigene Untersuchungen an, nämlich: I. die Bestimmung des Fettgehaltes durch Extraktion. II. die Salzsäuremethode, III. die Schwefelsäuremethode. IV. Gottliebs Verfahren, V. Gerbers Verfahren. Doppelbestimmungen geben nach jeder der angeführten Methoden recht gute Übereinstimmung. Auch die Ergebnisse der verschiedenen Methode stimmen im allgemeinen recht gut überein. Bei Magerkäse versagt allerdings die Extraktionsmethode, weil das Fett nicht vollständig ausgezogen wird; die Gottliebsche Methode gibt in manchen Fällen mangelhafte Resultate infolge unvollkommener Auflösung des Käsestoffes. Als beste quantitative Methode für die Praxis ist die Salzsäuremethode (von Ratzlaff, modifiziert von Siegfeld) anzusehen, sie ist auch bequem und sehr handlich. Zur ungefähren Orientierung ist die Gerbersche Methode in der angegebenen abgeänderten Form gut zu gebrauchen. Abänderung von Siegfeld (vergl. Molkereiztg. Hildesheim 17. 253): Ungefähr 5 g Käse werden in einem Kölbchen abgewogen und in 10 bis 12 cm³ Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,5 (Gemisch aus gleichen Raumteilen Schwefelsäure und Wasser) durch Erhitzen über freier Flamme unter Umschwenken gelöst. Die Lösung wird in das Butyrometer gegossen, mit soviel der gleichen Schwefelsäure nachgespült, dass die obere Begrenzung der Flüssigkeit sich ungefähr in der Mitte der Skala befindet. Darauf wird

1) Amer. Chem. Journ. **32**, 145—54. — 2) Milchztg. **33**, 289—92.

1 cm³ Amylalkohol hinzugefügt und wie üblich verfahren. Die Korrektur fällt weg. Statt Schwefelsäure kann man auch Salzsäure vom spez. Gew. 1,125 verwenden. Henkel.

269. **M. Siegfeld: Über die Fettbestimmung im Käse nach Gerbers Methode**[1]). Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit einer einfachen Methode der Fettbestimmung, durch welche der Käsehandel auf eine sichere Basis gestellt werden soll, versucht S. eine solche Vereinfachung dadurch zu erreichen, dass er die Wägung und Auflösung des Käses im Kölbchen ausführt und die Lösung in ein Milchbutyrometer umfüllt und so viel Säure nachfüllt, dass das Gesamtvolumen der sauren Flüssigkeit 21 cm³ beträgt. Die Umrechnung des Ablesungsresultates erfolgt in der Weise, dass man die Fettprozente (p) mit 11,33 multipliziert und durch die abgewogene Käsemenge dividiert, $f = \frac{p \times 11,33}{K}$. S. empfiehlt allgemein statt Schwefelsäure offizinelle Salzsäure (spez. Gew. 1,124) zu nehmen. Bei sehr stark zersetztem Käse versagt die Gerbersche Methode gänzlich. S. hält die Gerbersche Methode in der Abänderung für die Wertbestimmung des Käses für ausreichend und brauchbar, betont aber, dass die Fettbestimmung in Molkereiprodukten überhaupt nicht Sache des Laien, sondern des Chemikers sei. Auch die Entnahme einer richtigen Probe sei schwierig. Henkel.

270. **M. Siegfeld: Über Verfärbungen im Käse durch Metalle besonders durch Kupfer**[2]). S. mischte, um den Einfluss von Metallen auf Farbe und Reifung der Käse festzustellen, dem frischen Quark die Metalle in Lösungen (1 cm³ Lösung enthielt 1 mg Metall) zu, nämlich Kupfervitriol, Eisenammoniakalaun, Zinnammoniumchlorid. Während die Käse ohne Zusatz normale Reifung und Farbe zeigten, hatten die Zinnkäse mit 10 und 25 mg einen leichten grauen Farbenton, einen stärkeren die mit 50 mg hergestellten Käse. Die Eisenkäse mit 10 mg waren deutlich grau, die mit 25 mg stärker, aber immer noch nicht bedenklich, die mit 50 mg aber hätten die meisten Konsumenten zurückgewiesen. Die Färbung war an der Oberfläche stärker als im Innern. Weit stärker verfärbt waren die Kupferkäse. Die mit 10 mg waren unappetitlich bleigrau, die mit 50 an der Oberfläche ganz schwarz. Reifung und Geschmack war bei allen tadellos. Bei Verwendung von blanken Kupferkesseln wurden die Sauermilchkäse blau, wie bei direktem Kupferzusatz, Kupfergehalt 31 mg in 1 kg. Bei Labkäsen war der Einfluss des Kupferkessels bedeutend geringer, da sie ja nur kurze Zeit mit Kupfer in Berührung sind. S. gibt eine Methode zur Bestimmung des Kupfers an. Henkel.

1) Milchztg. 33, 433—35. — 2) Molkereiztg Hildesheim 18, 705—7.

VII. Harn und Schweiss.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Niere, Sekretion.

271. W. Sakussow, zur Frage über die Wirkung von Giften auf isolierte Gefässe der Niere.

*Léon Bernard und M. Salmon, durch Injektion des Kochschen Bacillus in die arteriellen Wege hervorgebrachte Läsionen der Nieren. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 526—28.

272. W. Lindemann, über die Resorption in der Niere.

*Victor Henri und Georges Stodel, Studium der Nierensekretion durch die Methode der künstlichen Zirkulation. I. Einfluss des osmotischen Druckes auf die Schnelligkeit des Übergangs der Flüssigkeit in Ureter und Vene. Compt rend. soc. biolog. **57**, 177—78.

*J. Renaut, Absonderungsvermögen und Drüsenbedeutung der Epithelien der Tubuli contorti der Nieren; therapeutischer Wert ihrer in Wasser löslichen Produkte. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 3—23 und 37—47. In den Vakuolen der Segregationskörner der Epithelzellen der Tubuli contorti der Nieren vollzieht sich die Endumwandlung der aus dem arteriellen Blute extrahierten abzusondernden Stoffe und bilden sich die löslichsten und dialysierbarsten Urerzeugnisse der Nierenzellentätigkeit. Diese Stoffe werden im Magen nicht zerstört. Bei Niereninsufficienz wirkt die Nierenmaceration, welche sie enthält, antitoxisch und diuretisch; sie kann die Albuminurie während einer langen Zeit zum Verschwinden bringen. Zunz.

*R. Ruppel, über den Fettgehalt der Tier- und Menschenniere. Diss. Würzburg 1904, 18 S.

*Karl Landsteiner und Vict. Mucha, über Fettdegeneration der Nieren. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **15**, 752. Vff. fanden in der Rindensubstanz normaler Nieren als höchsten Fettgehalt 11,21 % bei einem Trockenrückstand von 18,5—20,4 %. 11 Nephritisnieren etc. gaben bei einem Rückstand von 12—18,9 % im Max. 16,8 % Fett; bei Diabetes mit typischer Fetteinlagerung waren die entsprechenden Werte 21,2—22 und 17,4—22,7, bei Phosphorvergiftung (10 Fälle endlich 20,8—31 und 23—51,9 % Fett. Vff. sind mit Rosenfeld der Meinung, dass es sich um Zufuhr neuen Materiales (Fett oder einer fettliefernden Substanz) handelt. Andreasch.

*A. Steyrer, ein Beitrag zur Kenntnis von Sekretionsanomalien der Nieren. Zeitschr. f. klin. Mediz. **55**, 470—80. Die Abhandlung hat hauptsächlich klinisches Interesse betreffs Verwertung der Resultate des durch Ureterenkatheterismus gewonnenen Harns für die funktionelle Nierendiagnostik: es gibt reflektorische Anurie, Oligurie und Polyurie, die zu Irrtümern führen können. Quantitative Vergleiche an den ausgeschiedenen Molenzahlen sind nur mit grosser Vorsicht zu gebrauchen. Bei

Sekretanomalien bezüglich der Molenkonzentration scheinen die Elektrolyte stärker beteiligt zu sein als die Nichtelektrolyte. Blum.

*Koucheff, Vergleich des diagnostischen Wertes der Trennung der Harne beider Nieren in der Blase und des Katheterismus der Harngänge. Thèse de Montpellier 1903.

*Alkmar von Alvensleben, über die Methoden, den Harn jeder Niere getrennt aufzufangen. Diss. Freiburg 1904. 75 S. Besprechung der verschiedenen Methoden, von denen zwei praktische Bedeutung haben. 1. Der direkte Ureterenkathetrismus, 2. die getrennte Auffangung in der Blase mit dem Urinsegregator nach M. L. Harris. Schulz.

*Alexandre Grandjean, die Trennung der Harne beider Nieren in der Harnblase und die Nierenchirurgie. Thèse de Paris 1904, 159 S.

*Eugène Boddaert, Beschreibung eines neuen graduierten Apparates zur Anlegung einer Scheidewand in der Harnblase. Journ. méd. de Bruxelles **9**, 728—29. Journ. de Chirurgie **4**, 245—48.

*Eugène Boddaert, Geschichte der Trennung der Harne beider Nieren durch Anlegung einer Scheidewand in der Harnblase. Ann. d. l. soc. d. médec. de Gand, Festschr. f. Rich. Boddaert **84**, 305—11. Beschreibung eines neuen Apparates.

*Rob. Lichtenstern, Erfahrungen über Harnsegregation. Wiener klin. Wochenschr. 1904, No. 39, 1027—33.

*G. Luys, die Trennung des Harns beider Nieren. Paris 1904, 300 S.

*F. Suter, über den Harnscheider von Luys und die Ausscheidung von Indigokarmin durch die Nieren. Ein Beitrag zur funktionellen Nierendiagnostik. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **34**, 585—94. Von klinischem Interesse.

*Cauterman, die Funktionen der Nieren und die Niereninsufficienz. Ann. de la soc. médic. chirurg. d'Anvers **9**, 39—61.

*J. Teissier und P. Courmont, Ausscheidung der Chloride, Undurchlässigkeit der Niere in einem Fall von interstitieller Nephritis. Lyon médicale 1904. 925.

*Widal und Javal, die Schwankungen der Permeabilität der Niere für Chlornatrium im Verlauf der Brightschen Krankheit. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1532—35. Die Permeabilität der Niere für Chlornatrium ist nie ganz aufgehoben, kann aber im Endstadium der Krankheit so weit herabgesetzt sein, dass nur wenige Decigramm in 24 Std. ausgeschieden werden. Während des Verlaufs der Krankheit werden auch von stark ödematösen Patienten gewöhnlich noch mehrere Gramm sezerniert. Durch allmähliche Steigerung des eingeführten NaCl kann man die Grenze der Permeabilität bestimmen. Ein Patient mit vorwiegend epithelialer Nephritis schied bei Zufuhr von 5,5 g NaCl 8,5 g aus und sein Gewicht nahm dabei ab. Als 11,5 g zugeführt wurden, fand Retention statt; es wurden nur 6,01 g ausgeschieden und das Gewicht nahm zu. Einige Monate darauf war die Permeabilität gestiegen; bei Zufuhr von 11,5 g betrug die Ausscheidung 13,68 g, als aber die Zufuhr auf 16,5 g gesteigert wurde, blieb die Ausscheidung (10,67 g) hinter derselben zurück. Die Permeabilität schwankt bei demselben Patienten in weiten Grenzen. Unter Umständen kann der Chlornatriumgehalt der gewöhnlichen Kost (10—12 g pro die) für den Patienten zu gross sein und deshalb zu Retention und Ödembildung führen. Die Chlorentziehungskur bringt die Ödeme zum Verschwinden. In der Praxis

lässt sich durch Wägung der Patienten kontrollieren, ob der Salzgehalt der Kost unter der durch die jeweilige Permeabilität gegebenen Grenze liegt. Die Chlorentziehung wirkt günstig auf die Ödembildung und auf die Albuminurie, manchmal auf beide, manchmal auch nur auf eine derselben. Herter

*Dieselben, die Dissociation der Permeabilität der Niere für Chlornatrium und für Harnstoff bei Brightscher Krankheit. Ibid., 1639—42.

*K. Hannsen und N. B. Gröndahl, Beitrag zur Bestimmung der Funktionsfähigkeit der Nieren. Nord. Med. Ark. 1903, II. Afd. H. 3, No. 12; referiert Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. 15, 210.

*Hans Wildbolz, über funktionelle Nierendiagnostik. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 34, 425—33.

*G. Kapsammer, über den Wert der Indigokarminprobe für die funktionelle Nierendiagnostik. Wiener klin. Rundsch. 18, 93—96.

*Ch. Achard und G. Paisseau, Vergleichung der Ausscheidung von Methylenblau und Harnstoff. Compt. rend. soc. biolog. 56, 895—97. Vff. brachten die Versuchspersonen in Stickstoffgleichgewicht und gaben dann 5 Tage hintereinander täglich zu gleicher Zeit 20 g Harnstoff und 5 cg Methylenblau. Es zeigte sich, dass die Ausscheidung der beiden Substanzen in ziemlich gleichmäfsiger Weise vor sich ging. Bei normalen Individuen stieg die Kurve plötzlich an, zeigte ein langes Plateau und fiel plötzlich ab, als die Ingestion der beiden Substanzen aufhörte. Bei Brightikern dagegen stieg die Kurve langsam, bildete ein kurzes Plateau und sank allmählich ab.[1]) Herter.

*A. E. Wright und J. N. Kilner, über eine neue Methode für die Untersuchung des Blutes und des Harns. Lancet 1904, 921. Die Methode hat besonders die Bestimmung der secernierenden Kraft der Nieren zur Aufgabe. Hopkins.

*Stordeur-Verhelst, die zur Diagnose der Nierenkrankheiten hervorgerufene Ausscheidung der Anilinfarben. Le progrès médical belge 6. 109—12.

*M. Fischer, über den Gebrauch des Methylenblaus zur Diagnose der Erkrankung der Harnwege. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 617.

*H. Jacob, experimentelle Untersuchungen über die diuretische Wirkung von Theocin und dessen therapeutische Verwendung. Deutsche tierärztl. Ztg. 1903, 333.

*F. A. Suter, Theocin als Diuretikum. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 34, 225—34.

*F. Montag, klinische Beobachtungen über die Wirkung des Agurins auf die Diurese und den Blutdruck. Diss. Jena 1903, 22 S. Agurin ist ein gutes Diuretikum; der Blutdruck zeigt eine geringe, rasch vorübergehende Erniedrigung. Schulz.

*Václav Plavec, zur Lehre von der diuretischen Wirkung des Theobromins. Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérapie 13, 275—94. Klinik d. Prof. Maixner, Prag.

*H. Jakob, experimentelle Untersuchungen über die diuretische Wirkung des Theobrominum-Natrioaceticum (Agurin) und dessen praktische Verwertung in der Tiermedizin. Diss. Bern 1902, 44 S. Agurin in Dosen von 1,0—5,0 g

1) Vergl. Achard und Clerc, die Ausscheidung wiederholter Dosen von Methylenblau. Bull. mém. soc. méd. des hôp. 1900, 405.

pro die bei Hunden, von 10,0 g bei Pferden ist ein ungiftiges gutes Diuretikum, dessen Wirkung durchschnittlich 3—4 Tage andauert. Schulz.

*H. Dreser, über das 1,3-Dimethylxanthin und seine diuretische Wirkung beim gesunden Menschen. Pflügers Arch. 102, 1—35. Beim Studium der Traubeschen Synthese des Theocins zeigte sich, dass dessen physiologische Wirkungen erst mit der Schliessung des Imidazolringes entstehen. Um den Wasservorrat des Organismus möglichst konstant zu erhalten, trank die Versuchsperson bei den diuretischen Versuchen stündlich eine der gelassenen Urinmenge gleiche Wassermenge. Theophyllin (Theocin) steigert stärker als Kaffeïn und Theobromin die Geschwindigkeit der Harnsekretion und die Ausscheidung der osmotisch wirksamen Bestandteile. Bezüglich der Einzelheiten sei auf das Original verwiesen. Spiro.

*Leon Asher, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. IV. Mitteilung. Kritik diuretischer Versuche. (Zugleich eine Entgegnung an O. Loewi.) Zeitschr. f. Biolog. 46, 61—76. Physiol. Inst. Bern. Tropp hatte auf Grund seiner Befunde, dass bei konstanter Zufuhr von geringen Kochsalzmengen eine gleichzeitig stattfindende Hippursäuresynthese keine Steigerung der Diurese, wohl aber eine gesteigerte Abscheidung von NaCl im Harne hervorruft, geschlossen, dass dieses Verhalten nicht mit der Filtrations- und Rückresorptionstheorie der Harnbereitung in Einklang steht. Die von Loewi [J. T. 33, 454] hiergegen gemachten Einwände sucht A. zu widerlegen. Auch die von Loewi aus seinen Phlorhizinversuchen gezogenen Schlüsse sprechen nicht notwendigerweise für eine Rückresorptionstheorie, sondern können ebenso im Sinne der Sekretionstheorie ausgelegt werden. Die für die Filtrationstheorie herangezogenen Versuche, in denen die Ausscheidung von Wasser und der anderen im Blute gelösten Substanzen parallel geht, können auch für die Sekretionstheorie gedeutet werden, da auch so spezifisch wie die Speicheldrüsen wirkende Drüsen dasselbe Verhalten zeigen. Bei der Annahme einer Rückresorption in den gewundenen Kanälchen ist auch die Möglichkeit einer Wasserausscheidung in dieselben zu erwägen. Blum.

*Leon Asher und Louis Michaud, Beiträge zur Physiologie der Drüsen. V. Über das Scheidevermögen der Niere bei Blutentzug und über die Wirkungsweise der Diuretika. Zeitschr. f. Biolog. 46, 198—276. Die Resultate sind folgende: Es ist ein neuer Fall gefunden worden, in welchem ein Eingriff in die Zirkulationsverhältnisse beide absondernden Apparate der Niere affiziert. Beide Apparate sind funktionell in gewisser Abhängigkeit von einander. Ein verhältnismäsig geringer Blutentzug sistiert auf kurze Zeit selbst eine sehr starke Theophyllindiurese vollständig. Der Ersatz der Blutmenge durch isotonische Kochsalzlösung ist nicht imstande, die Wirkung des Blutentzugs aufzuheben, trotzdem ein starkes Diuretikum im Organismus kreist. Es bedarf dazu grösserer Mengen Injektionsflüssigkeit und der Blutentzug muss zu einer Zeit stattfinden, wo die Theophyllinwirkung gerade im Beginn ihrer maximalen Ausbildung ist, nicht vorher. Aus dem Letztgesagten folgt, dass die Zirkulationsstörung keine ausreichende Erklärung des beobachteten Phänomens gibt. Auch dann, wenn durch passende Kompensation die Diurese wieder in Gang gebracht wird, zeigt sich bald darauf eine Unterwertigkeit der Niere. Die Diuretika der Puringruppe sind kein spezifisches Zellreizmittel, wie z. B. Pilocarpin. Ihre Wirkung ist in höherem Grade abhängig von Nebenwirkungen. Bei stärkster Harnflut infolge von Theophyllininjektion kann, obwohl die molekulare Konzentration des Harns unter diejenige des Blutserums gesunken ist, die Konzentration des NaCl und die Ionenkonzentration im Harne höher wie im Blutserum sein. Diese Tatsache spricht ebenso

gegen die Filtrationstheorie wie das schon von Dreser verwertete Sinken der molekularen Konzentration unter diejenige des Blutserums. Andreasch.

*Carl Reitter und Herm. von Schrötter, über den Einfluss von Veränderungen der Zirkulation auf die Harnabscheidung in der Niere beim Menschen. Verhandlungen d. Kongr. f. innere Mediz. **21**, 240—49. Sowohl bei der Arbeit als bei der Dyspnoe werden grössere Mengen eines verdünnteren Harns ausgeschieden. Spiro.

*Joh. Biberfeld, Beiträge zur Lehre von der Diurese. Die Leistung der entkapselten Niere. Pflügers Arch. **102**, 116—22. Auch 2—12 Tage nach der Entkapselung liefert die kapsellose Niere während einer Diurese mehr Harn als die normale andere Niere, nach Abklingen der Diurese, also in der Norm, sezerniert sie dagegen weniger. Bedingung ist, dass die entkapselte Niere an normaler Stelle durch Verwachsungen fixiert ist; pendelte sie frei am Hilus herum oder war sie an pathologischer Stelle fixiert, so blieb ihre Sekretion stets zurück. Stärkere Urinsekretion ist meist von geringerer Kochsalzausscheidung begleitet. Schnitt durch die Nierenkapsel von Pol zu Pol wirkte wie Entkapselung. Spiro.

*Derselbe, Beiträge zur Lehre von der Diurese. Zur Kenntnis der Sekretionsstelle körperfremder Substanzen in der Niere. Ibid., **105**, 308—19.

273. F. Bottazzi und R. Onorato, über die auf experimentellem Wege alterierte Nierenfunktion.

*Bigart, Ödeme durch Ligatur der Ureteren und intravenöse Injektion von Ovalbumin. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 57—58. Die Ligatur beider Ureteren verursacht beim Kaninchen kein wahres Ödem, auch wenn danach Chloride injiziert werden (Loeper, Lesné und Richet Sohn). Die Injektion von 10 cm^3 Eierweiss pro kg 24 Std. nach der Ligatur bedingt dagegen die Bildung von Ödemen, welche bei verschiedenen Tieren an verschiedenen Orten auftreten. Herter.

*Blumreich, zur Frage der Konvulsionen nephrektomierter Kaninchen. Zentralbl. f. Gynäkol. **28**, 1505—11. Polemik gegen B. Wolff.

274. H. Lamy und A. Mayer, Studien über den Mechanismus der diuretischen Wirkung der Zucker.

275. Dieselben, Vergleichung der diuretischen Wirkungen der verschiedenen Zucker.

*J. Arrous, E. Hédon, Henri Lamy und André Mayer, zur diuretischen Wirkung der Zucker. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 258—60, 260—61, 323—25. A. kritisiert obige Mitteilungen von Lamy und Mayer, indem er auf seine und Hédons frühere Arbeiten verweist [J. T. **29**. 153[1]), 290; **30**, 323, 325]. Dass die Zucker-Injektionen keine erheblichen Erhöhungen des Blutdrucks bewirken, geht sowohl aus den Beobachtungen von L. und M. als aus den seinigen hervor. Der Typus IV von L. und M. (Herabsetzung von Blutdruck und Nieren-Volumen bei fortdauernder Diurese) entspricht nach A. dem regelmäfsigen Absinken der diuretischen Wirkung gegen das Ende der ersten halben Std. nach der Injektion, was L. und M. bestreiten. Was den Zucker-Gehalt im Blut betrifft, so kann derselbe auch nach As Beobachtungen noch sehr hoch sein, 11 g pro l, wenn die Polyurie schon aufgehört

1) Arrous, Thèse.

hat. Differenzen zwischen seinen Beobachtungen und denen von L. und M. inbezug auf die Rangordnung der Zuckerarten nach ihrem diuretischen Wert erklärt A. z. T. dadurch, dass er hauptsächlich an Kaninchen experimentierte, welche er für derartige Versuche geeigneter hält als Hunde. Er hält daran fest, dass die Glykose am stärksten diuretisch wirkt und dass dann Laktose, Saccharose, Maltose folgen, sowie dass der diuretische Wert der Zuckerarten mit steigendem Molekulargewicht abnimmt. Nach H. ist die Diurese um so intensiver je höher die osmotische Spannung der injizierten Flüssigkeiten. Er findet für 25 proz. Lösungen von Glykose (10 g pro kg) den „diuretischen Koëffizient“ zu za. 2,8, für Saccharose-Lösungen derselben Konzentration zu za. 2,0. Bei gleichem Molekulargewicht wird der diuretische Wert der Zucker durch ihre „Alibilität“ beeinflusst. L. und M. bemerken, dass die von ihnen beobachteten Unterschiede in der Wirkung der Zucker besonders hervortreten, wenn man die Beobachtung über die ersten Std. nach der Injektion hinaus verlängert. Von zwei gleich schweren Hunden (10 kg) erhielt der eine 50 g Glykose, der andere die gleiche Menge Laktose, in den nächsten 26 Std. schied jener 312 cm³ Harn aus, dieser 848 cm³. Die von A. und H. beim Kaninchen festgestellten „diuretischen Koëffizienten“ scheinen für den Hund nicht gültig zu sein. Herter.

276. A. R. Cushny, über die Sekretion des Harns und die Salzdiurese.

*Henri Claude und M. Villaret, die Ausscheidungen im Urin unter dem Einfluss von Chlornatrium bei Tieren im Zustand der Inanition. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 943—45. Versuche an Kaninchen, denen za. 2,5 g NaCl pro kg in hypertonischer Lösung subkutan injiziert wurde; die Tiere befanden sich in vollständiger Inanition oder waren ungenügend ernährt. Die Ausscheidungen wurden kryoskopisch gemessen durch Bestimmung von δ V (δ bezeichnet die durch die Nicht-Chloride bedingte Gefrierpunktserniedrigung, V das Volumen des 24 stünd. Harns). Bei zwei gut genährten Kaninchen von 2380 (A) resp. 2110 g (B) betrug δ V durchschnittlich 14,200 resp. 16,000; als sie 5 Tage nur 100 g Wasser pro die erhielten, fiel das Gewicht auf 2010 resp. 1820 g und δ V auf 6,320 resp. 4,630. A wurden nun 100 cm³ Chlornatriumlösung 5% injiziert; das Tier starb nach 48 Std., nachdem δ V auf 19,000 gestiegen war. B, welchem statt der Chlornatriumlösung destilliertes Wasser injiziert worden war, blieb gesund; δ V betrug 8,300. Es wurde nun gut ernährt und δ V stieg auf za. 15,000. Als es 6 Tage hintereinander bei weniger reichlicher Ernährung je 100 cm³ Chlornatriumlösung 5% subkutan erhielt, stieg δ V auf durchschnittlich 19,800. Das Tier magerte ab (Gewicht 1840 g), blieb aber am Leben. Die Versuche zeigen, dass unter diesen Umständen das Chlornatrium die Ausscheidungen beträchtlich steigert, so dass es bei hungernden Tieren den Tod durch Erschöpfung verursachen kann. Herter.

277. John Br. Mac Callum, der Einfluss von Calcium und Baryum auf die Diurese.

278. Tor. Sollman und R. A. Hatcher, die physikalischen Faktoren der Harnbildung.

279. Or. H. Brown, die Wirkungen von verschiedenen Salzen auf die Nierensekretion mit besonderer Berücksichtigung der Glykosurie.

280. Schilling, Prüfung der Nierenfunktion nach Nephrektomie.

*F. Dehérain, die Pulsfrequenz und die Harnausscheidung, Oligurie und Tachycardie. Rev. génér. des sciences pures et appliq. **15**, 310—14. Wenn in einer infektiösen Krankheit der Puls nicht proportional dem Fieber sich verändert, so zeigt er Veränderungen in entgegengesetzter Weise zur Harnausscheidung.

Letztere wird durch Vervielfältigung der täglichen Harnmenge durch die 2 letzten Zahlen der in Tausendstel ausgedrückten Dichte erhalten. In den nicht infektiösen Krankheiten verändern sich stets die Pulsfrequenz und die Harnausscheidung in entgegengesetzter Weise. Zunz.

*J. P. Langlois, Waschen des Blutes und Anaesthesie. Compt. rend. soc. biolog. 57, 228—29. Dastre und Loye [J. T. 18, 84; 20, 427] haben darauf hingewiesen, dass während der Chloroform-Narkose die Ausscheidung intravenös injizierter Salzlösungen durch den Harn gestört ist. L., welcher mit Desbouis arbeitete, bestätigte, dass unter diesen Umständen die injizierte Flüssigkeit sich in den Geweben ansammelt. Die Versuche wurden an Hunden angestellt; in die V. saphena wurde auf 39° erwärmte Chlornatrium-Lösung 8‰ injiziert und zwar unter einem Druck (ca. 1 m), welcher so reguliert wurde, dass er nicht mehr als 1 cm³ pro Min. und kg in das Gefäss einpresste. Ein chloroformierter Hund schied in 25 Min. auf 450 g injizierter Flüssigkeit nur 80 g Urin aus. Nach D. und L. spielt der Blutdruck hier eine wichtige Rolle; in obigem Falle sank er von 25 auf 8 cm Hg. Bei Anwendung von Chloralose als Anästheticum bleibt die Regulation des Wassergehalts im Körper durch die Nierentätigkeit erhalten. Herter.

281. J. Barcroft und T. G. Brodie, der Gaswechsel der Niere.

*H. Strauss, über Nierenentlastung durch Schwitzen. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1236—40.

*Ernst Bendix, über Wechselbeziehungen zwischen Haut- und Nierentätigkeit. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 233—35. Mediz. Klinik in Göttingen. Bei Niereninsufficienz des Menschen gelingt es häufig durch energische Anregung der Schweissbildung, den Blutgefrierpunkt der Norm zu nähern, während dieselbe Methode nicht ermöglicht, den normalen Blutgefrierpunkt zu beeinflussen. Jod, das als Jodkali und Jodeisensyrup gereicht wird, geht meistens in den Schweiss über. Jacoby.

*Felix Hoesch, die diuretischen Verhältnisse bei Typhus abdominalis und ihr Zusammenhang mit dem Verlauf desselben. Diss. Berlin 1904.

*Ch. W. Edmunds, Beobachtungen über die Menge des Tag- und Nachtharns. New York med. Journ. 1904, 6. Febr. Nächtliche Polyurie findet sich bei Nieren- und Herzkranken.

*H. Claude und V. Balthazard, Bemerkungen über die Kryoskopie der Harne. Journ. de physiol. 5, 95—103.

*M. Chanoz und Ch. Lesieur, Bemerkungen über die Kryoskopie der Harne. Ibid., 347—52.

*Dreser, Gefrierpunkts- und Leitfähigkeitsbestimmung des Harn in einigen pharmakologischen Ergebnissen. Zeitschr. f. Elektrochemie 10, 656—61.

*Mart. B. Tinker, Kryoskopie als ein Merkzeichen der Niereninsuffizienz und chirurgischer Krankheiten der Niere. Bulletin of Johns Hopkins Hospital 14, 162—66.

*Gius. Ajello, Vinc. de Meis, Carlo Parascandola, über den Wert der Kryoskopie zur Erkennung der Leberinsuffizienz. Wiener mediz. Wochenschr. 45, 2205 ff. Fortsetzung im nächsten Jahrgang, bisher nur Literaturübersicht. Spiro.

*Felix Schlagintweit, Apparat zur Gefrierpunktsbestimmung des Harns, Bluts mit schneeförmiger Kohlensäure als Kältespender. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, No. 14, 616—17. Statt des gewöhnlichen Kältegemischs empfiehlt S. schneeförmige Kohlensäure. Blum.

*G. Kapsammer, über Kryoskopie und reflektorische Polyurie. Wiener klin. Wochenschrift 17, 97–102. Will man aus der Kryoskopie eine Diagnose für die Leistungsfähigkeit der Nieren stellen, so muss man die Menge des Harns sorgfältig messen, d. h. beide Ureteren sondieren, beobachten, ob etwas und wie viel neben dem Katheter abfliesst, da durch den Ureterenkatheterismus reflektorisch eine Polyurie bedingt werden kann. Klinisch. Spiro.

282. P. A. Boorsma, einige Untersuchungen über kryoskopische Harnuntersuchungen.

*L. Lukowski, die Kryoskopie des Harns von Kindern bei Scharlach. Diss. Laborat. d. Kinderhospitals d. heil. Nikolaus. St. Petersburg 1904, 250 S. L. hat den Harn von 26 Scharlachkranken untersucht; die Krankheit bei 18 Kindern verlief unter Komplikationen, namentlich mit Albuminurie, Nephrit. parenchym, Lymphadenitis, Otitis, Urämia, Nephr. parench. hämorrhagica u. a. Der Harn wurde im Apparate nach Beckmann kryoskopiert; dem parallel wurde die 24 stündige Harnmenge, deren spezifisches Gewicht (mit einem gebräuchlichen Urometer), Reaktion, Eiweiss (teils nach Essbach, teils nach Brandberg), Chloride (nach Volhard) bestimmt. Unter diesen Bedingungen wurden za. 700 kryoskopische Bestimmungen gemacht. Auf Grund dieser seiner Bestimmungen zieht L. folgende Schlüsse: Bei Nephritis ist die kleine Grösse von Δ nicht so charakteristisch wie die kleine Grösse von Δ.V. Bei der Untersuchung des Harnes von Kindern ist es bequemer, die Quotienten Δ.V:P zu vergleichen, wo P das Gewicht des Körpers bedeutet. Die Grösse Δ.V:P bei gesunden Kindern bei Milchdiät variirt zwischen 30–45 und fällt nicht unter 25; dauernde Verminderung unter 25 deutet auf eine verminderte Nierenfunktion hin. Die Grösse Δ.V:P führt zu keiner bestimmten anatomischen Diagnose; aus ihr lässt sich nur im gegebenen Fall auf die Arbeitsfähigkeit der Nieren schliessen. Beim Scharlach in der Periode erhöhter Temperatur, bei geringer Tagesabsonderung des Harnes ist Δ bedeutend tiefer als $-1,0^{0}$. Lawrow.

*K. Hein, zur Frage über die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Harnes Neugeborener und dessen Giftigkeit. Diss. St. Petersburg 1904, 110 S. Die Tagesmenge des Harnes bestimmte H. bei 27 Neugeborenen. Der Harn wurde mittelst eines Harnsammlers gesammelt. Im Laufe der ersten 6 Tage wurde ausgeschieden: am 1. Tag im Mittel 16,8 (0–38), 2. Tag 29,7 (8–68), 3. Tag 49,8 (12–93), 4. Tag 93,8 (20–154), 5. Tag 132 (21–217), am 6. Tage 206 (64–326) cm³. Das spezifische Gewicht betrug bezw. 1,01, 1,013, 1,011, 1,008, 1,006, 1.003 im Mittel. Die Menge der Chloride nach Volhard-Salkowski: 62,8, 76,6, 78,8, 88,8, 172,9, 338,8 mg im Mittel. Beim Kryoskopieren des Harnes in den ersten Lebenstagen wurde gefunden: Δ = $-0{,}565$, 0,764, 0,779, 0,499, 0,351, $-0{,}273^{0}$ im Mittel aus 19–25 Beobachtungen. Die Giftigkeit des Harns Neugeborener wurde bei weissen Mäusen durch subkutane Einspritzungen geprüft. In 36 Versuchen wurde gefunden, dass die letale Dosis zwischen 0,5 und 4 cm³ schwankt (bei 0,5 cm³ 10% Sterblichkeit, bei 4 cm³ 80%). Der Harn Neugeborener ist in höherem Grade giftig, als der Erwachsener. Die mittlere Harnkonzentration (C), in Grammmolekülen ausgedrückt, schwankt zwischen 0,064 und 0,6820. Lawrow.

*M. Reuter, die Kryoskopie des Harns und ihre klinische Bedeutung im Verhältnis zur Bestimmung des spezifischen Gewichts. Diss. Klinik Prof. M. Janowski, 1903, 166 S. u. 17 Tabellen. (Russisch.) R. führte seine kryoskopischen Bestimmungen mit dem Apparate von Beckmann aus; das spezifische Gewicht wurde teils mit dem Urometer nach Vogel, teils mit einem Pyknometer ausgeführt. Die

Chloride wurden nach Volhard, die Eiweisskörper nach Essbach bestimmt. Es wurden 26 verschiedene Harne untersucht, u. a. bei Pneumon. chron., Nephritis diffus., Nephr. acut., Arteriosclerosis, Vit. cordis, Pneumon. crouposa, Erysipelas, Ileotyphus, Influenza, Diabetes insipidus, Carcin. ventriculi, Pleuritis exsud., Catarrhus ventr. chron. Im ganzen sind vom Autor za. 200 kryoskopische Bestimmungen ausgeführt. Auf 27 Tabellen werden die Resultate der Kryoskopie gegeben; auch der Trockenrückstand, Chloride und andere Koëffizienten werden berücksichtigt. Aus diesen seinen Versuchen folgert R. folgendes: Die kryoskopische Untersuchung des Harnes trägt gegenwärtig nichts mehr und nichts weniger zur Diagnose bei als die Bestimmung des spezifischen Gewichtes desselben. Die Harnausscheidungstheorie nach Koranyi bestätigt sich den Versuchen gemäfs nicht. Der Koëffizient Koranyis Δ : NaCl besitzt die ihm zugeschriebene Bedeutung nicht. Die Formeln Claudes und Balthazards können nicht zu Funktionsbestimmungen der Nieren dienen. Lawrow.

*Sommerfeld und Roeder, die kryoskopische Prüfung des Säuglingsharn unter dem Einflusse wechselnder Nahrung. Arch. f. Kinderheilk. **36**, Heft 3—6.

*Dieselben, kryoskopische Untersuchungen des kindlichen Harns bei einzelnen Nierenerkrankungen. Ibid.

*Ph. A. Guye und St. Bogdan, physikalisch-chemische Analyse von Flüssigkeiten. Journ. de chimie et de physique **1**, 379; Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 323. Vff. haben die gebräuchlichen Apparate für kleine Flüssigkeitsmengen und rasche Ausführung eingerichtet. Die Untersuchungen über Brechungsindex, innere Reibung, Leitfähigkeit und Gefrierpunktserniedrigung ergeben für den Harn schon nach 24 Std. eine Änderung in den physikalischen Konstanten, welche sich durch chemische Methoden nicht nachweisen lässt. Zur Bestimmung der festen Bestandteile des Harns aus der Dichte verwendet man meist den Haeserschen Koëffizienten 2,33. Der Wert schwankt übrigens zwischen 1,85 und 2,44, der passendste Faktor ist 2,2.
Andreasch.

*J. H. Ling, die elektrische Leitfähigkeit des Harns in Beziehung zu der chemischen Zusammensetzung. Journ. Amer. Chem. Soc. **26**, 93—105. Die Bestimmungen L.s ergeben, dass man aus dem bekannten Kochsalzgehalt eines Harns und aus der Leitfähigkeit bei 20° die Leitfähigkeit des nicht auf Kochsalz entfallenden Anteils (Stoffwechselprodukte) mit grosser Genauigkeit berechnen kann, wenn man die um 3% verminderte Leitfähigkeit einer entsprechend konzentrierten Kochsalzlösung von der gefundenen Leitfähigkeit des Harns abzieht.

*J. L. Vocoret, Harn und Elektrolyse. Thèse Lyon (Pharmacie) 1904 (Florence). Der Widerstand einer normalen, 24stündigen Harnmenge schwankt um 50 Ohm. Derselbe ist für ein gesundes Individuum mit regelmäfsiger Kost ziemlich konstant. Das Verhältnis zwischen dem Widerstande eines Harnes und dem einer Kochsalzlösung von gleichem Salzgehalt ist konstant beim Gesunden und beträgt etwa 0,7. In pathologischen Fällen bei Herz-, Nieren-, Infektionskrankheiten ist dieses Verhältnis inkonstant, kann bis 0,4 sinken, aber auch höhere Zahlen erreichen.
Blum.

*Alfr. Wessely, über die Beeinflussung der Gefrierpunktserniedrigung und der elektrischen Leitfähigkeit des Harns durch Gebrauch der Marienbader Rudolfsquelle. Prager mediz. Wochenschr. **29**, 43—44, 55—57. Die Versuche ergeben, dass nach Gebrauch der Quelle die Harnsäureausscheidung ver-

mehrt wird, die Gefrierpunktserniedrigung und die spezifische Leitfähigkeit des Harns, mithin seine molekulare Konzentration sinkt, somit die Wassersekretionsarbeit der Nieren auf Kosten ihrer resorptiven Tätigkeit eine Steigerung erfährt und die gesamte Nierenarbeit infolge lebhafteren Stoffwechsels eine grössere wird.

Andreasch.

Harnstoff, Harnsäure, Purinkörper.

*D. Girasoli, neues klinisches Urometer. La Nuova Rivista Clinico-Terapeutica 7, 346—48. G. hat einen Apparat erdacht, welcher mit Einfachheit auch Ersparnis verbindet. Es besteht aus einer Glasröhre, welche in 21 cm³ graduiert ist und in Korrespondenz der Teilung 1 mit dem Buchstaben j bezeichnet ist. Am oberen Teil ist ein kleiner Anhang von 1 cm³ Inhalt mit dem Buchstaben u bezeichnet. Er funktioniert folgendermafsen: Man giesst die Hypobromit-Lösung in die Röhre bis zum Zeichen j. In den seitlichen Anhang bringt man mittelst einer Pipette den zu untersuchenden Harn bis zum Zeichen u, schliesst dann die Röhre mit einem Hahn oder Quetschhahn und schüttelt. Wenn sich keine Gasblasen mehr entwickeln, kehrt man den Apparat um und öffnet den Quetschhahn. Da der innere Druck den äusseren überwiegt, so wird so viel Flüssigkeit ausströmen als sich Stickstoff bei der Reaktion entwickelt hat. Der Apparat wird in vertikale Stellung mit dem Hahn nach oben gebracht, sodass keine Flüssigkeit im seitlichen Anhang bleibt, und man liest dann die cm³-Zahl ab. Diese Zahl bedeutet die cm³-Stickstoff, welche sich aus 1 cm³ Harn bei der Temperatur und dem Druck des Versuchs entwickelt haben: deshalb muss man diesen Wert auf 0° und 760 mm Druck reduzieren. Von diesem Wert gelangt man durch eine geeignete Tabelle zum Harnstoff. Bonanni.

*C. Frabot, Bemerkungen über die allgemein für die Klärung des Harns vor der Bestimmung des Harnstoffs verwendeten Verfahren. Répert. Pharm. [3] **16**, 482.

*A. Jolles, ein genaues Urometer. Zentralbl. f. inn. Mediz. **25**, 44. Araeometer [J. T. **27**, 323], bei dem der Zylinder unten abgerundet ist und in seinem unteren Teile die Füllung aus feinem Schrot enthält. Zu beziehen bei Dr. Göckel, Berlin, Königgrätzerstr. 19. Spiro.

*A. Jolles, verbessertes Azotometer zur quantitativen Bestimmung des Harnstoffs und der Harnsäure im Harn. München. mediz. Wochenschr. 1904, 211–12; Österr. Chemikerztg. **6**, 509—10.

*A. Jolles, über die volumetrischen Methoden zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure der Purinbasen und der Eiweisskörper im Harn. Ber. d. deutsch. pharmaceut. Ges. **14**, 454—64.

*Ch. Sellerin, Folinsche Methode der Harnstoffbestimmung. Journ. de physiol. **5**, 259. Brauchbare Werte, wenn Zersetzung des Harnstoffs und Austreibung des Ammoniaks (60 Min.) in demselben Kolben vorgenommen wurden.

*Will. J. Gies, weitere, das „Ureïn" betreffende Tatsachen. Journ. Amer. Chem. Soc. **25**, 1295—96. Ureïn ist kein einheitlicher Körper, sondern ein Gemenge verschiedener organischer und anorganischer Substanzen, zum Teil aus den Reagentien stammend. Die Giftwirkungen sind auf Harnbestandteile (K, Alkaloide) zurückzuführen. Andreasch.

*Friedr. Eschbaum, über chemisch-medizinische Methoden: Harnsäurebestimmung im Urin. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. **13**, 420—38. Es wird

die Hopkinssche Methode zur Abscheidung empfohlen, im Niederschlag aber die Harnsäure nicht titriert, sondern durch Salzsäure abgeschieden und zur Wägung gebracht. Andreasch.

*H. Singer, Beiträge zur Lösungsfähigkeit des Harns für die Harnsäure. Deutsche Ärzteztg. 1903, 505.

*Francis H. Mac Crudden, Harnsäure im Harn und der Einfluss von Alkali auf ihre Löslichkeit. Journ. Amer. Chem. Soc. 26, 280—89; chem. Zentralbl. 1904, I, 1339. Erklärung des Ausfällens der Harnsäure aus dem Harn unter dem Gesichtspunkte elektrolytischer Gleichgewichte.

*C. Frabot, Farbreaktion des Wolframs. Répert. Pharm. [3] 16, 481. Es handelt sich um die bereits bekannte Blaufärbung durch Harnsäure.

*L. E. Bonnet, rasche Bestimmung der Harnsäure und der Xanthinkörper im Harn mittelst des Kalium permanganats. Thèse. Lyon (pharmacie 1903—4. (Florence.) Auf Grund vergleichender Untersuchungen empfiehlt B. folgende Methode zur Bestimmung der Harnsäure und der Xanthinkörper im Harn: 1. Für Harnsäure: 100 cm^3 filtrierten Urins (man bringt ein Sediment durch Erhitzen und Zufügen von etwas NaOH zur Lösung, doch muss die Reaktion sauer bleiben) werden auf 45—50° erwärmt, mit 35 g NH_4Cl unter starkem Umrühren versetzt; man fügt darauf 3—4 cm^3 NH_3 hinzu, rührt gut um und lässt absitzen. Nach 30—40 Min. Filtration auf einem möglichst kleinen Filter, am besten an der Saugpumpe, wäscht den Niederschlag mit 20—25 cm^3 gesättigter Ammonsulfatlösung. Das feuchte Filter wird in eine Porzellanschale gebracht, man fügt 100 cm^3 Wasser und 20 cm^3 H_2SO_4 konz. hinzu, wodurch die Temperatur auf 60° steigt; man bewegt lebhaft das Filter, um das Ammoniumurat abzulösen, und lässt aus einer Bürette tropfenweise und unter Umrühren eine $^n/_{10}$-Permanganatlösung zufliessen, bis die Rosafarbe auch nach 5—6 maligem Umrühren bestehen bleibt (5—6 Sek.). Die Multiplikation mit 0,00375 gibt die Menge Harnsäure in 100 cm^3 Harn. 2. Zu 100 cm^3 filtrierten Urin setzt man eine Mischung von 10 cm^3 Silberlösung und 4 cm^3 NH_3 und 10 cm^3 Magnesiamixtur und lässt nach Umrühren absitzen; nach 4—5 Min. Filtration, Auswaschen des Niederschlags mit 20 cm^3 ammoniakalischen Wassers; man bringt das feuchte Filter auf den Rand einer Porzellanschale, von wo man mit einer Spritzflasche den Niederschlag leicht wegspült. Man füllt auf 100 cm^3 mit destilliertem Wasser auf, fügt 20 cm^3 konz. H_2SO_4 hinzu und lässt wieder tropfenweise Permanganatlösung hinzufliessen. Bei Anwesenheit von Eiweiss ist dasselbe durch Koagulation zu entfernen. Für Harnsäure ergeben die Resultate im Vergleich mit der Methode von Salkowski-Ludwig eine Differenz von unter 2%, für die Bestimmung der Xanthinkörper einen Unterschied von 1—7% im Vergleich zu den Resultaten nach Haycraft-Hermann. Jedenfalls genügt die Genauigkeit für klinische Untersuchungszwecke, für die sie sich durch ihre rasche Ausführbarkeit eignet. Blum.

288. J. Rudisch und H. Kleeberg, volumetrische Bestimmung der Purinkörper in dem Harn (Harnsäure und die Purinbasen).

*Jules Courmont und Ch. André, histologische Technik, welche erlaubt, in Schnitten die Substanzen der Purin-Gruppe, namentlich die Harnsäure nachzuweisen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 131—132. Fixieren des Organs in Alkohol oder besser in Carnoy-Sauerscher Flüssigkeit, Einschliessung in Paraffin, Anfertigung der Schnitte, Einlegen derselben für eine halbe Std. in 1 proz. Ammoniak, dann in 1 proz. Silbernitrat, sorgfältiges Waschen, Behandeln mit sehr verdünnter

Lösung von Natriumhyposulfit, Waschen. Doppelfärbung (Hämatein-Eosin oder Bismarckbraun-Eosin). Die Purinkörper werden in den Schnitten durch schwarze Körnchen angezeigt. Herter.

*Dieselben, Ausscheidung der Harnsäure durch die gewundenen Nierenkanälchen. Ibid., 132—33. Anwendung der vorher beschriebenen Technik auf die Nieren von Fröschen und Kröten. Bei Fröschen im Zustand der Inanition (bis 33 Tage bei 37°) ist die Harnsäure-Ausscheidung zwar herabgesetzt, aber doch immer noch bedeutend; durch Injektion 5proz. Chlornatrium-Lösung wird die Ausscheidung sofort gesteigert (vergl. Claude und Villaret, Ref. in diesem Band). Herter.

284. G. A. ten Siethoff, Anleitung zur mikroskopischen Harnuntersuchung.

*A. Rybakowski, über die klinische Bedeutung der Bestimmung aller Purinkörper des Harns nach der Methode Walker Hall. Diss. St. Petersburg, 1904, 76 S. Klinik v. Prof. Janowski. Die genannte Methode ist ziemlich ungenau und sogar für klinische Zwecke unbrauchbar. Man erhält durch sie Fehler von — 58 bis + 24%. Bei der Vergleichung 24stündiger Purinstickstoffmengen, erhalten aus 25 verschiedenen Harnproben nach der Methode Walker Hall vermittelst des Purinometers, mit denen, erhalten nach der Methode Salkowski, fand R., dass die erstere Methode im Vergleich zur zweiten Schwankungen auf Seite von Plus bis auf 94% und auf Seite von Minus bis auf 79% aufweist, wobei Schwankungen zweiter Art prävalieren. Lawrow.

285. G. Salomon und C. Neuberg, über Vorkommen von Heteroxanthin im normalen Hundeharn.

Normale Bestandteile, Zusammensetzung überhaupt.

286. Fr. Erben, zur Bestimmung der Aminosäuren im Harn.

287. O. Folin, Beitrag zur Chemie des Kreatinins und Kreatins im Harn.

288. G. Hári, über einen neuen stickstoffhaltigen Bestandteil des normalen Menschenharns.

*Andrea Archetti, zu den Untersuchungen von Prof. E. Pollacci über die Rhodanwasserstoffsäure im Harn. Boll. Chim. Farm. **43**, 239—42. Bezieht sich auf Angaben in dem Werke von Pollacci „Diffusion de l'acide sulfocyanique dans les deux règnes organiques.

*Andr Archetti, Einwirkung von Jodsäure auf Harnsäure. Boll. Chim. Farm. **43**, 394—96. Die von Pollacci als Reagens für Sulfocyanwasserstoff empfohlene Jodsäure wird auch von Harnsäure reduziert unter Abscheidung von Jod.

*Zeffiro Pozzi, kurze Bemerkungen zu der Notiz von A. Archetti bezüglich des Nachweises der Rhodanwasserstoffsäure im Harn mittelst der von Pollacci befolgten Methoden. Ibid. 317—18, 427—31.

*Andr. Archetti, Nachweis der Rhodanwasserstoffsäure im Harn. Ibid. 358—60, 504—6. Polemik.

289. Arth. Mayer, über die Menge des Rhodans im menschlichen Speichel und Harn bei Gesunden und in einigen Krankheitszuständen.

290. A. Magnus-Levy, über ätherlösliche Säuren im normalen Urin.

*Ferd. Blumenthal und A. Braunstein, über die quantitative Hippursäurebestimmung beim Menschen. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 8, 385—90. Antwort auf Soetbeers [J. T. 32, 364] Angriff [gegen J. T. 30, 393]. Man erhält eine praktisch harnstofffreie Flüssigkeit, wenn man das Verfahren genau befolgt und die 4 Ätherauszüge (je 200 cm³) von 300 cm³ Harn mit je 75 cm³ Wasser wäscht; das Verfahren liefert zwar um 15% niedrigere Werte als das Verfahren von Bunge-Schmiedeberg, letzteres ist auch überall da anzuwenden, wo reichlich Hippursäure vorhanden ist. Wo dies aber versagt, kann man mit der Salkowski-Blumenthalschen Methode innerhalb einer Versuchsreihe noch brauchbare Resultate erhalten. Spiro.

*Hans Barth, über Vorkommen, Nachweis und Bestimmung der Oxalsäure im Harn. Ing.-Diss. Freiburg 1903, 32 S.; J. T. 32, 363.

*K. Albeker, Ammoniumkarbonat im Harn eines gesunden Menschen. Gyógzászat, 1904, No. 37.

*Max Fischer, über die Bedingungen, welche die Ausscheidung der Alkalien im Harn begünstigen. Diss. Würzburg 1904, 19 S.

*W. H. Hurtley und K. J. P. Orton, Bestimmung von Kalium und Natrium im Harn und anderen Substanzen organischen Ursprungs. Journ. of physiol. 30, 10—14. Nach der 1. Methode wird zur Entfernung von Ca etc. Ammoniumoxalat verwendet, das Filtrat verdampft und geglüht, der in Salpetersäure gelöste Rückstand mit Silbernitrat und Baryumkarbonat behandelt, das Silber durch Salzsäure gefällt, die Lösung verdampft, der Rückstand geglüht, der vorhandene Baryt mit Ammonkarbonat und Ammoniak entfernt und endlich die im Filtrate vorhandenen Nitrate der Alkalien in Chloride übergeführt und als solche gewogen. In einem aliquoten Teile der Chloridlösung wird mit $^n/_{10}$-Silberlösung der Chlorgehalt bestimmt (Chromat als Indikator); ist x der Chlorkaliumgehalt, y der des Kochsalzes, A die Gesamtsumme und B die verbrauchten cm³ $^n/_{10}$-Silberlösung, so ist x $= 0{,}027239 \times B - 3{,}656 \times A$. — Beim zweiten Verfahren wird die salzsaure Lösung des Abdampfrückstandes mit kohlensaurem Baryt und etwas Barytwasser oder $BaCl_2$ behandelt und das Filtrat heiss mit Ammonkarbonat gefällt; nach dem Filtrieren wird verdampft, eine eventuelle Ausscheidung abermals durch Filtrieren entfernt, der Rückstand geglüht und darin wie oben K und Na als Chloride bestimmt. Bei diesen Verfahren können noch kleine Mengen von Ca und Mg bei den Alkalien verbleiben (2—4%, 4—6 mg für 50 cm³ Harn). Die Verfahren sind auch für Fäces, Blut, Lymphe, Fleisch etc. verwendbar. Andreasch.

*J. Ville und E. Derrien, Bedingungen für die Anwendung des Mohrschen Verfahrens bei der Chlor-Bestimmung im Harn. Compt. rend. soc. biolog. 56, 668—69. Vergleichende Bestimmungen nach verschiedenen Methoden (speziell der von Charpentier) lehrten, dass die direkte Titrierung nach Mohr in dem etwa zehnfach verdünnten Harn gute Resultate gibt, wenn die Dichtigkeit 1,010 nicht übersteigt. Man muss vor der Verarbeitung den Harn entsprechend verdünnen oder eine Korrektur anbringen: Von der erhaltenen Zahl ist der Wert $(D - 1010) \times 0{,}07$ abzuziehen. Auch eiweiss- und zuckerhaltige Harne können direkt titriert werden, die der Glykose zukommende Erhöhung der Dichtigkeit ist aber bei der Korrektur nicht zu berücksichtigen. Nach Windisch erhöht 0,26% Glykose die Dichtigkeit um 0,001. Herter.

*A. H. Allen und A. R. Tankard, über die analytische Untersuchung des Harns. Lancet 1904, 1720. Um die Chloride zu bestimmen, titrieren A. und T.

mit Silbernitrat nach Oxydation der organischen Stoffe durch Kaliumpermanganat. Sie glauben, dass man, um die Phosphate mit Kaliumferrocyanid als Indikator zu bestimmen, den Harn aus der Bürette in die Uranlösung fliessen lassen soll. So bekommt man einen scharfen Endpunkt. Hopkins.

291. R. Lengyel, über die Bestimmung der Schwefelsäure im Harn mittelst alkoholischer Strontiumchloridlösung.

J. Grober, Beziehungen der Verdauungs- zu den Harnfermenten, Kap. VIII.

292. E. P. Cathcart, Produkte der urotryptischen Verdauung.

*Albert Frouin, über den Ursprung und die Resorptionsstelle des Harn-Pepsin. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 204–6. Lab. physiol. Inst. Pasteur. F. und Delezenne haben bereits früher[1]) konstatiert, dass der Harn von Hunden, deren Magen exstirpiert wurde, kein Pepsin enthält, wohl aber der von Tieren, deren Magen nur isoliert wurde[2]). Neuere Versuche bestätigten diesen Befund. Um das Pepsin nachzuweisen, wurde Fibrin (nach vorherigem einstündigen Erhitzen auf 65 bis 70°) mit dem Harn 12 Std. im Eisschrank gehalten, mit destilliertem Wasser gewaschen, zwischen Filtrierpapier getrocknet und mit 2‰ Salzsäure bei 37° digeriert. Bei den Hunden mit isoliertem (an beiden Enden zugenähtem) Magen trat Pepsin in den Harn über, auch wenn der Magensaft alle zwei Stunden entleert wurde. Man könnte vermuten, dass unter normalen Verhältnissen das Pepsin, welches mit dem Chymus in den Darm übertritt, hier resorbiert würde; dagegen spricht, dass bei dem magenlosen Hund kein Pepsin in den Harn überging, wenn man demselben den Saft aus dem isolierten Magen eines anderen Hundes eingab. Herter.

*Albion Walter Hewlett, das Auftreten von Lipase im Harn infolge experimenteller Pankreasschädigungen. Journ. medic. research **11**, [New Series **6**], 377—98. Es ist möglich, die Anwesenheit der Lipase im Harn nachzuweisen und die vorhandene Menge ungefähr abzuschätzen. Sehr wenig oder so gut wie gar keine Lipase ist im normalen Harn vorhanden. Die Lipase erscheint im Harn nach einer Reihe von Verletzungen des Pankreas von Hunden. Sie wurde in grösster Menge bei experimenteller akuter Pankreas-Hämorrhagie gefunden. Ferner wurde sie auch 3—5 Tage nach Verschluss des Ductus pancreaticus gefunden. Es ist wahrscheinlich, dass schwere Pankreasverletzungen das Auftreten von Lipase im Harn verursachen. Die Bedingungen waren solche, unter welchen bei menschlichen Pankreaserkrankungen meist Fett-Nekrose eintritt. Underhill.

*F. Sachs, über Harnazidität. Diss. München 1903, 48 S.

293. G. Le Barbier, Beitrag zum Studium der Harnazidität.

294. Arthur Cushny, über die Sekretion von Säure durch die Niere.

*G. Bertèche, über die Harnazidität. Ann. d. l. policlin. centr. de Bruxelles **4**, 59—63. Gaz. médic. belg. **16**, 403—5.

*Houbotte, Notiz über die pathogene Rolle der Harnazidität, therapeutische Schlussfolgerungen. Arch. médic. belg. [4] **23**, 385—95. Fortsetzung zu J. T. **32**, 316.

*Hans Friedenthal, über die Reaktionsbestimmung in tierischen Flüssigkeiten. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte 1903 [II, 2. Halfte]

1) Siehe Metschnikoff, L'immunité, Paris 1901, 70. — 2) Der Oesophagus war mit dem Darm verbunden worden.

441—42. Blutserum, Plasma, Speichel, Galle, Sperma, Harn bei Obst- und Gemüsediät, Meer- und Brunnenwasser und die Leibesflüssigkeit zahlreicher niederer Tiere weisen einen Ionengehalt von $2—5 \times 10^{-8}$ g H-Ion im 1 auf. Grössere Abweichungen bieten Magensaft, Fleischfresserharn und Pankreassekret. Pflanzensäfte sind oft stark sauer. Andreasch.

*Andri Gouin und P. Andouard, über die Reaktion des Urins der Bovideen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 358—59. Vff. titrierten den frisch entleerten Urin von Kühen nach Verdünnung mit Wasser vermittelst Phenolphtaleïn und fanden denselben in der bei weitem überwiegenden Mehrzahl der 40 Fälle sauer (Azidität 0,012 bis 0,980 g H_2SO_4 pro 1 entsprechend), einige Male neutral und nur 2 mal alkalisch 0,196 resp. 0,210 g NaOH). Gegenüber Porcher betonen sie, dass auch der mit der Sonde entnommene Urin bei 4 von 5 Kühen sauer war und nur bei einer schwach alkalisch. In verkorkten Flaschen kann der Kuhharn über 100 Tage seine Azidität bewahren. Herter.

*E. Nicolas, die Oberflächenspannung des Urins der Herbivoren. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 201—2. Die niedrige Oberflächenspannung des Urins von Pferd und Rind [J. T. **32**. 302, 491] wird durch Zusatz von Chlornatrium stark herabgesetzt; in Pferdeharn, dem auf 10 Teile 2 Teile Salz zugesetzt wurden, sinken Schwefelblumen augenblicklich unter. (Auf Menschen- und Hundeharn wirkt das Salz schwächer ein.) Die Stabilität der Emulsion von 10 cm^3 Harn mit 5 cm^3 Chloroform wird durch Chlornatrium verringert infolge der Herabsetzung der Oberflächenspannung. Natrium-Bromid, Jodid und Nitrat wirkt wie Chlorid, aber schwächer. Kalisalze sind weniger wirksam als Natriumsalze. Herter.

295. K. Farkas und M. Korbuly, kritisch-experimentelle Studie über die Kalorimetrie des Harns.

*F. W. Kenney, der Gebrauch des Formaldehyds als ein Präservativ des Harns. New-York med. Journ. 27. Febr. 1904. Formaldehyd kann eine Eiweissreaktion vortäuschen.

*E. A. Rothmann, Glischrobacterium als Ursache der schleimigen Gärung des Menschenurins. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt.. **37**, 491—95.

*L. Dandois, die Störungen des Harnes. Rev. médic. de Louvain 1904. 350—51.

*E. Senft, Prakticum der Harnanalyse. Wien 1903, J. Safar.

*F. Eschbaum, über das Urikometer von J. Ruhemann. Pharm. Ztg. 1904, No. 87.

*A. Haibe, über die Harnanalyse. Bull. d. synd. méd. de Namur 7, 120—23.

Eiweiss.
(Vergl. auch Kap. XVII.)

296. A. Oswald, Untersuchungen über das Harneiweiss.

297. K. A. H. Mörner, Bemerkungen zu dem Aufsatze Oswalds: Untersuchungen über das Harneiweiss.

*A. Oswald, eine einfache, klinisch verwendbare Methode, die verschiedenen Harneiweissstoffe getrennt quantitativ zu bestimmen. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 1514—15. Zur Bestimmung der verschiedenen das Harneiweiss zusammensetzenden Eiweisskörper werden in Esbachschen Albuminometern die Eiweisskörper mit den entsprechenden verschiedenen Mengen Ammonsulfat gefällt, die Fällung gelöst und im Albuminometer der Niederschlag nach Esbach bestimmt. Blum.

*A. Högerstedt, zur Technik der quantitativen Eiweissbestimmung im Harn und anderen Flüssigkeiten nach Brandberg. Russkij Wratsch 1903, Nr. 3. St. Petersburger med. Wochenschr. **29**, 51—53. Da die Hellersche Probe bei einem Eiweissgehalt 1 : 30000 eine in der dritten Minute auftretende eben noch wahrnehmbare Trübung gibt, kann dies als Grundlage zur Bestimmung dienen, indem man die Verdünnungsgrenze des Harns bestimmt, bei der die Reaktion eben noch auftritt. Die Einzelheiten siehe im Original. Spiro.

*Charles Murray, Beobachtungen über einige Eiweissproben im Harn. Brit. med. Journ. 1904, I, 883.

*E. Dufau, Eiweissprobe. Les nouv. rem. **20**, 158. Um bei der Eiweissprobe das Ausfallen der Phosphate zu vermeiden, versetzt D. den sauer reagierenden Harn mit 0,2 cm³ ein konz. Zitratlösung. Andreasch.

*H. Bellocq, Nachweis und Bestimmung von Eiweiss im Harn. Annal. chim. anal. appl. **9**, 384—85. 100 cm³ des filtrierten Harns wurden mit 1 g Ca-Acetat und Ammoniak versetzt und so lange gekocht, bis der leichte Schaum beim Entfernen der Flamme sofort verschwindet. Man filtriert den Niederschlag von Eiweiss, Phosphat, Urat und Oxalat ab, spritzt in ein Glas und setzt 3 cm³ HNO_3 zu, wobei die Salze gelöst resp. zersetzt werden. Ist nach $1/2$ Std. die vom Urate herrührende Rötung verschwunden, so versetzt man mit Alkohol, wäscht den Niederschlag mit angesäuertem Alkohol aus, trocknet und wägt. Andreasch.

*Renault, zum Nachweis von Eiweiss in sauren Harnen nach Alkalisierung. Annal. chim. anal. appl. **9**, 212—14. Harnsaure und oxalsaure Salze können bei Zusatz von Essigsäure im Harn Trübungen veranlassen, die Eiweissspuren vortäuschen können. Man macht den Harn durch Zutropfen einer gesättigten Bikarbonatlösung alkalisch und stellt mit dem Filtrate die Eiweissprobe an. Andreasch.

*Bruno Bardach, das Vortäuschen von Eiweissspuren durch die Ferrocyankaliumprobe störende Substanzen, namentlich bei der Klärung trüber Körperflüssigkeiten. Zentralbl. f. innere Mediz. **25**, 1049—52; Zeitschr. f. analyt. Chem. **43**, 554—57. Auch Ammonsulfatlösung für sich gibt eine geringe Trübung mit dem Reagens, ebenso das immer in Kieselgur enthaltene Eisen; Kieselgur, das Eiweissspuren zurückhält, ist daher zur Klärung ganz ungeeignet. Auch der Eisengehalt der Filter stört. Spiro.

Zucker, Aceton, Acetessigsäure.
(Vergl. Kap. XVII, Diabetes.)

*Jos. Demant, ein Beitrag zu den Versuchen mit dem Lohnsteinschen Gärungssaccharimeter. Wiener mediz. Wochenschr. 1903. No. 47. Die erhaltenen Resultate stimmen fast vollständig mit denen nach der Fehlingschen Methode erhaltenen überein.

*Achille Lust, klinisches Verfahren zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung des Zuckers in zuckerhaltigen Harnen und Flüssigkeiten. Bull. d. l. soc. roy. d. pharm. de Bruxelles **48**, 327—44. La presse médicale belge **56**, 1017—36. Verbesserung eines schon früher von L. beschriebenen Verfahrens (Bull. d. l. soc. roy. d. pharm. de Bruxelle 1889). Die Gärung der zuckerhaltigen Flüssigkeit durch Hefe erfolgt in einem geschlossenen Kolben, welcher durch eine besondere im Orig. nachzusehende Vorrichtung nach Beendigung der Gärung mit einem Wasser enthaltenden Ableitungskolben verbunden wird, so dass die gebildete CO_2 durch die sich

in einem graduierten Messkolben ergiessende Wassermenge gemessen wird. Die so erhaltene Flüssigkeitsmenge ist der durch die Gärung gebildeten Gasmenge proportional und man kann daraus leicht bei Berücksichtigung verschiedener Kautelen (Aussentemperatur, Barometerdruck usw.) den Zuckergehalt der untersuchten Flüssigkeit berechnen. Zunz.

*Citron, über quantitative Bestimmung des Harnzuckers unter Berücksichtigung der jodometrischen Zuckerbestimmung. Deutsch. med. Wochenschr. 1904, 1602—5. C. versetzt diabetische Flüssigkeit (1 cm^3 Harn) mit 20 cm^3 Fehlingscher Lösung, kocht und filtriert durch ein Faltenfilter, das ein wenig fein gepulverten Bimsstein trägt. Man erhält dadurch stets ein vollkommen klares Filtrat; in diesem wird das Kupfersulfat durch Jodkalium und Natriumthiosulfat bestimmt. Die Analyse erfordert mit dem von C. angegebenen Apparat nur 5—10 Min. Magnus-Levy.

*M. H. Willcox, über die Verwendung von Phenylhydrazin bei der klinischen Harn-Untersuchung. Lancet 1904, II, 211. Bei direkter Behandlung mit Phenylhydrazin wurde ein kristallinischer Niederschlag bei 211 normalen Harnen nicht gefunden, aber kocht man diese Harne vorher mit HCl, dann bekommt man ein kristallinisches Osazon. Die Mutter-Substanz wird nicht durch Alkohol extrahiert. Solche Kristalle wurden bei Pankreas-Krankheiten gewonnen und auch bei normalen Pankreas. Hopkins.

P. J. Cambridge, über die Chemie des Harns bei Krankheiten des Pankreas, Kap. XV.

*E. Rudeck, kolorimetrische Harnzuckerbestimmung und Eiweissmessung. Pharm. Ztg. 49, 653; chem. Zentralbl. 1904, II, 673.

*Huber, über den Nachweis der verschiedenen Zuckerarten im Urin und über ihre Bedeutung im Stoffwechsel. Zeitschr. f. physikal. u. diät. Therapie. 7, 145. Positiver Ausfall der Trommerschen Probe ist noch nicht beweisend für Diabetes, wohl aber die Gärungsprobe, bei Männern auch starke Rechtsdrehung, bei Frauen kann diese von Milchzucker bedingt sein. Ein negativer Ausfall der Gärungsprobe bei reduzierendem Harn kann von Pentosurie herrühren, welche durch die Orcinreaktion erkannt werden kann. Andreasch.

*J. M. A. Hegland, quantitative Glukosebestimmung im Harn. Pharmaceutisch Weekblad 41, 133—37. Die betreffenden in gewöhnlicher Weise verdünnten Harne werden mit einer gemessenen Menge Fehlingscher Lösung (Überschuss) erhitzt, die Flüssigkeit vom Kupferoxydul abfiltriert, mit 5 cm^3 30proz. Essigsäure erhitzt und mit Ferrocyankalium zurücktitriert. Die Ferrocyankaliumlösung war auf halbprozentige Glukoselösung gestellt, so dass die Berechnung sich sehr einfach gestaltete. Zeehuisen.

*Ph. Klein, der qualitative Nachweis des Zuckers im Harn. Gyógyászat 1904, No. 20.

*E. Riegler, eine rasch ausführbare gasometrische Methode zur Bestimmung des Zuckers im Harn. Bull. soc. des sciences de Boucarest 13, 20—26; chem. Zentralbl. 1904, II, 370; Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 210—11. Traubenzucker wird von Permanganat nach der Gleichung $C_6H_{12}O_6 + 8KMnO_4 = 4K_2CO_3 + 2CO_2 + 8MnO_2 + 6H_2O$ zu CO_2 oxydiert. Man kocht 10 cm^3 des 10fach verdünnten Harns mit 0,1 $KMnO_4$, gibt allmählich 1 g $KMnO_4$ zu und fängt in

geeigneter Weise die durch Schwefelsäure aus dem K_2CO_3 frei gemachte CO_2 auf. Für andere oxydable Substanzen des Harns ist eine Korrektur anzubringen. Dieser Wert ergibt sich, wenn man die 24stündige Harnmenge in cm^3 durch 1000 dividiert und diesen Wert von 7,5 abzieht Es sei das Volumen 1940 cm^3, die gefundene Glykosemenge in cm^3 = 54,7 mg, so ist der Korrektionswert 7,5 — 1,94 = 5,56, daher in 1 cm^3 = 54,7 — 5,56 = 49,14 mg Glukose.

*F. Goldmann, kritische Bemerkungen zu einer volumetrischen Harnzuckerbestimmung (nach Berndt). Ber. deutsch. pharm. Ges. **13**, 438—43.

*O. Amrein, zu der neuen Zuckerprobe mit Nitropropiol-Tabletten. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte **35**, No. 2, 47—49. Nach O. fällt die Probe auch in vielen Harnen positiv aus, die keinen Traubenzucker enthalten. Man versetzt deshalb 5 cm^3 Harn mit 5—6 Tropfen Bleiessig, filtriert und prüft 10 Tropfen des Filtrates mit den Tabletten; nach 5—6 Min. langem Kochen tritt dann bei Gegenwart von Zucker Indigobildung auf. Andreasch.

*Friedr. Falk, über den Wert von Nitropropiol-Tabletten zum Nachweis von Zucker. Diss. München (Tappeiner) 1901. Die Tabletten sind nicht brauchbar, da ausser Zucker auch andere, im normalen Harn vorkommende Stoffe die Tabletten reduzieren. Spiro.

*Roger, über die Anwesenheit von Glukose im Urine eines Pferdes mit „Dourat"-Krankheit. Revue vétérinaire 1904, 813.

298. J. Otori, über die Phosphorwolframsäure als ein Reagens zum Nachweise und zur Differenzierung der Kohlehydrate im Harn.

299. Vournasos, Nachweis des Acetons im Harne

*P. Reiche, über den Nachweis und die Bestimmung von Aceton und Acetessigsäure im Urin. Diss. Leipzig 1904, 30 S. Kritische Besprechung der zahlreichen für Nachweis und Bestimmung des Acetons im Harn angegebenen Methoden. Die Probe von Denigès-Oppenheimer [J. T. **29**, 320] ist eindeutig und sehr empfindlich (bis zu 1:50000). Die Messinger-Huppertsche Methode gibt brauchbare Resultate (höchstens 4 % Fehler). Die quantitative Bestimmung nach Denigès gibt gute Resultate (bei Anwendung des Faktor 0,048), Fehler bis 5 %. Zum Nachweis von Acetessigsäure im Harn ist die Eisenchloridreaktion ungeeignet (nur bis zu einer Verdünnung von 1:800 bleibt dieselbe nachweisbar), dagegen ist die Reaktion mit der von Arnold [J. T. **29**, 321] empfohlenen Diazoacetophenonlösung brauchbar. Schulz.

Farbstoffe.

(Vergl. auch Kap. XVII.)

*L. Grimbert, Aufsuchung von Urobilin im Urin. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 599—600. G. empfiehlt eine Kombination der etwas modifizierten Verfahren von Denigès [J. T. **27**, 320] und von Roman und Delluc [J. T. **30**, 867]. Das Denigèssche Reagens bereitet er etwas verdünnter, indem er in einer Mischung von 20 cm^3 Schwefelsäure und 100 cm^3 Wasser 5 g gelbes Quecksilberoxyd löst; zu dem Reagens von Roman und Delluc (0,1 g Zinkacetat in 100 cm^3 Alkohol 95°) fügt er zur Klärung einige Tropfen Essigsäure. Zu 30 cm^3 Urin wird Denigès' Reagens (20 cm^3) gegeben, nach 5 Min. filtriert, das Filtrat mit 5 cm^3 Chloroform geschüttelt[1]), das

[1]) Sollte sich eine Emulsion bilden, so zerstört man dieselbe, indem man sie durch Watte filtriert.

Chloroform-Extrakt in ein Reagensglas filtriert und das zweite Reagens dazu getropft, so lange die Trübung zunimmt; nach dem Absetzen tritt in der geklärten Flüssigkeit die grüne Fluoreszenz auf. Das Verfahren ist sehr scharf. Herter

*Oliviero, klinischer Urobilinnachweis. La presse med. 1904, 203. Man setzt zu 3 Teilen Harn 1 Teil der folgenden Mischung: 10 g Zinkchlorid, 30 g Ammoniak, je 20 g 90 proz. Alkohol und Äther; man filtriert, worauf das Filtrat die charakteristische Fluoreszenz zeigt. Andreasch.

*E. Riegler, über Jodsäurereaktion auf Acetessigsäure im diabetischen Harn. Zeitschr. f. klin. Mediz. **54**, 350—51. Schüttelt man etwa 15 cm^3 Harn, 2 cm^3 einer 10 proz. Jodsäurelösung und 3 cm^3 Chloroform im Probierröhrchen, so bleibt das Chloroform farblos, wenn der Harn Acetessigsäure enthält, während es sich sonst violett färbt. Zu den Körpern des Harns, die Jod aus Jodsäure in Freiheit setzen, gehört die Harnsäure; jedoch beruht das Eintreten der Reaktion in diabetischen Harnen nicht etwa an zu geringem Gehalt an Harnsäure, da sie auch nach Zusatz solcher noch eintritt. Im Gegensatz zu den Angaben von Voltolini [J. T. **33**, 440] wird Acetessigester durch Formalinzusatz nicht zerstört. In seltenen Fällen bleibt auch in nicht diabetischen Harnen die Färbung des Chloroforms aus, was nach R. auf zu geringem Gehalt an Jodsäure reduzierenden Körpern beruhen mag. Vogt.

*M. G. Schtschegolew, über den Urobilinnachweis im Harn. Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. **5**, 651—61. S. empfiehlt die Methode von Schlesinger [J. T. **33**, 477]; Urobilin ist normalerweise im Harn enthalten, nur kann es wegen seiner geringen Menge durch die üblichen Untersuchungsmethoden nicht nachgewiesen werden. Die Bildung des Urobilins hängt mit dem Zerfall der roten Blutkörperchen zusammen; gibt ein Harn mit essigsaurem Zink Spuren einer Fluoreszenz, so findet vermehrter Blutkörperchenzerfall statt. Andreasch.

*G. J. Wychgel, Untersuchungen über das Pigment der Haut und des Urins während der Schwangerschaft. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. **47**. 288.

*E. Apert, rote Urine bei der Darreichung von Pyramidon. Archives génér. de médecine 1904, 1665.

*A. Stange, über einige Reaktionen bei Harnanalysen. Farmaz. Westn. 1904, 8, 294. Zur Indikanprobe wird 2 proz. Permanganat und Schwefelkohlenstoff statt Chloroform vorgeschlagen. Ist Jod vorhanden, so muss man Thiosulfat zusetzen. Sonst Bekanntes.

300. A. E. Austin, die Verbindung von Indol und Phenol mit Schwefel- und Glykuronsäure im Harne.

*L. Grimbert, das Harnindoxyl. Journ. Pharm. Chim. [6] **20**. 398.

*L. Monfet, Methode der Indikanbestimmung. Compt. rend. soc. biolog **55**, 1251—52. Man erwärmt 100 cm^3 Harn mit ebensoviel Salzsäure und Wasser auf 50°, schüttelt mit 40—50 cm^3 Chloroform aus, verdampft und kocht den Rückstand mit 10 proz. HNO_3. Die entstandene Pikrinsäure wird ins Kalisalz verwandelt und mit einer Kaliumpikratlösung kolorimetrisch verglichen. 140 T. Indigotin entsprechen 100 T. Phenol. Andreasch.

*Ch. Porcher und Ch. Hervieux, über das nach subkutanen Injektionen von Skatol im Harn auftretende Chromogen. Compt. rend. **138**, 1723—27. Vff. experimentierten an Hunden und an jungen Ziegen, welche ausschliesslich mit Milch ernährt wurden und deren Urin bis auf Spuren frei von Indoxylderivaten war

(Prüfung nach Bouma). Nach Injektion von Skatol zeigte der Urin der Tiere, mit dem gleichen Volumen reiner Salzsäure versetzt, eine schöne Rosafärbung, welche nach 18—20 Std. ihr Maximum erreicht. Der Rosafarbstoff geht beim Schütteln mit Amylalkohol in letzteren über[1]); das Extrakt wird farblos beim Waschen mit Natronlauge; beim Ansäuern tritt die Farbe wieder hervor. Die durch Reduktionsmittel entfärbte Lösung erhält ihre Farbe durch oxydierende Substanzen wieder, ein Überschuss von letzteren wirkt jedoch zerstörend. Das Skatol-Chromogen wird durch neutrales Bleiacetat nicht gefällt, wohl aber durch Merkurinitrat und basisches Bleiacetat. Indikan tritt nach Injektion von Skatol im Harn nicht auf. In den Versuchen von Brieger und Mester waren anderweitige Quellen von Indikan nicht ausgeschlossen; darum erhielten sie ein Gemisch von Indikan und Skatolfarbstoff. Letzterer ist nach Vff. identisch mit dem Urorosein von Nencki-Sieber und Rosin, dem Purpurin von Golding Bird, dem Urohämatin von Harley, sowie mit Giacosas und mit Ottos Farbstoff. Herter.

*Alex. Ellinger, einige strittige Punkte bei der quantitativen Indikanbestimmung. Zeitsch. f. physiol. Chemie 41, 20—32. Entgegnung an J. Bouma und L. C. Maillard. E. hebt gegenüber Bouma [J. T. 33, 480] hervor, dass weder der negative Ausfall der Indopheninprobe noch der Indigorotsynthese die Abwesenheit von Isatin im Waschwasser des Chloroformrückstandes beweist und dass es unmöglich ist, nach dem von Bouma gewählten Verfahren die Menge des gebildeten Isatins zu beurteilen. Die Angabe von Maillard, dass das Obermayersche Reagens das Indoxyl vollständig zu Isatin oxydiere, konnte E. ebenfalls nicht bestätigen; Lösungen von 2 mg indoxylschwefelsauren Salzes in 1 l Wasser ergaben nur bei Verwendung der Eisenchloridsalzsäure noch eine Blaufärbung des Chloroforms, beim Schütteln mit Salzsäure und Luft allein nach Maillard trat diese nicht auf. Nach Maillard ist der aus dem Harn gewonnene Indigo von halb so grossem Moleküle ($C_{16}H_{10}N_2O_2$) wie das typische Produkt ($C_{32}H_{20}N_4O_4$); nach Verf. beruht die grössere Löslichkeit des Harnindigos in Chloroform nur auf dem Salzsäurgehalte des letzteren. Selbst reinstes, synthetisches Indigotin ist in mit Salzsäure gesättigtem Chloroform doppelt so stark löslich wie in reinem; es scheidet sich bei Entfernung der Salzsäure z. B. durch Ausschütteln mit Wasser in fester Form aus dem Chloroform ab. Das Hemiindigotin Maillards ist aber nichts anderes als gewöhnliches Indigotin. Andreasch.

*Louis C. Maillard, über die Entstehung der Indoxylfarbstoffe und die Bedeutung des Harnindoxyls. Eine Entgegnung gegen A. Ellinger und J. Bouma. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 437—54. Der vorwiegend polemische Inhalt behandelt folgende Punkte: Das Vorkommen von Isatin im Urin, der mit Obermayers Reagens behandelt wurde. Die Grösse des Verlustes durch Überoxydation in verdünnten Lösungen von indigoschwefelsaurem Kalium. Über die Notwendigkeit, die Chloroformlösung der erhaltenen Farben durch alkalische Waschung zu reinigen. Chloroformlöslichkeit der aus dem Urin ausgeschüttelten blauen Substanz. Überführung der aus dem Urin mit Chloroform extrahierten blauen Substanz in Indirubin. Über den Ursprung der Entdeckung der Umwandlung des chloroformlöslichen blauen Farbstoffs in Indirubin. — M. hält seine Ansicht bezüglich der Verschieden-

1) Äther, Petroläther, Benzin, Schwefelkohlenstoff nehmen den Skatolfarbstoff nicht auf, auch Chloroform nicht, ein Verhalten, welches Trennung von den Indigofarbstoffen ermöglicht.

heit des Hemiindigotins von dem gewöhnlichen aufrecht, wofür er ausser der grösseren Löslichkeit in Chloroform insbesondere dessen Umwandlung in Indirubin in saurer Lösung anführt. Andreasch.

801. F. H. Steensma, über die Anwesenheit etwaiger Nitrite im Harn und die Bedeutung derselben für die qualitative und quantitative Harnuntersuchung.

Übergang und Verhalten eingeführter Substanzen.

(Vergl. auch Kap. IV.)

802. P. Meyer, über das Verhalten des Glukoseäthylmerkaptals im Organismus.

*Andr. Archetti, zur Ermittelung des Phenokolls in Vergiftungsfällen. Chemikerztg. **28**, 597. Nach A. wird das Phenokoll im Organismus (Mensch, Kaninchen) in Aminoessigsäure und p-Aminophenol gespalten; es gibt deshalb der Harn oder der Ätherextrakt desselben mit Eisenchlorid Blaufärbung und andere für p-Aminophenol charakteristische Farbenreaktionen. Andreasch.

*Réné Couraud, über das Kryogenin. Seine Ausscheidung. Journ. Pharm. Chim. [6] **19**, 344—47; Thèse Lyon 1903/4. Der Harn (31) wird mit neutralem Bleiacetat gefällt, das mit Sand gemischte Filtrat eingedampft und mit Chloroform extrahiert. Der Chloroformrückstand wird mit Ligroin ausgezogen, welches beim Verdunsten Kristalle von Kryogenin (m-Benzaminsemicarbazid $H_2N.CO.C_6H_4.NH.NH.CO.NH_2$), die nach Zusatz formaldehydhaltiger Schwefelsäure, mikroskopisch betrachtet, eine intensiv violette, grün fluoreszierende Färbung geben. Kryogeninhaltiger Harn färbt sich mit Phosphormolybdansäure blau mit einem Stich ins Grüne. Die smaragdgrüne Färbung des Harns mit Fehlingscher Lösung ist nicht eindeutig. Andreasch.

*B. Molle und H. Kleist, Veronal. Arch d. Pharm. **242**, 401—6. Eine gesättigte Veronallösung gibt mit 2 Tropfen HNO_3 bei tropfenweisem Zusatz von Millonsschem Reagens eine weisse, gallertige Fällung, im Überschusse löslich. In den Harn geht Veronal unverändert über; man fällt den Harn mit Bleiacetat, entbleit das Filtrat, verjagt den SH_2, verdünnt auf das doppelte Volumen, kocht mit Tierkohle, engt ein, sättigt die Flüssigkeit mit Kochsalz und äthert dreimal aus. Man erhält so von gelöstem Veronal 90% zurück. Andreasch.

*J. Lesage, Veränderungen im Harn nach Ingestion von Naphtol. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1026—28. Beschreibung der Symptome nach Ingestion von 0,5 g β-Naphtol beim Hund (Erholung) und von 0,1 g bei der Katze (Tod). Beim Hund enthielt der olivengrün gefärbte Harn von der 1. bis zur 18. Std. der Vergiftung Naphtol (Yvons Reaktion mittelst Alkohol, Salpetersäure, Quecksilbernitrat); an den folgenden Tagen reichlich Urobilin (orangerote Färbung). Methämoglobin fand sich bei einer Katze, welche erst nach mehreren Tagen starb; ihre Harnwege enthielten Blut. Beim Hund wurde Blut durch den Anus entleert. Herter.

*Rud. Adler und Osk. Adler, über eine Reaktion im Harne bei der Behandlung mit Resorcin. Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 206—9. Vff. beobachteten, dass manche Harne beim Erwärmen mit Resorcin und Salzsäure (Seliwanoffsche Reaktion) Rotfärbung ergaben, ohne dass sich sonst Fruchtzucker nachweisen liess. Als Ursache dieser Rotfärbung wurde ein Gehalt an salpetriger Säure erkannt. Frische Harne geben diese Reaktion nie. wohl aber nach einigem Stehen, wenn sich Nitrit gebildet hat. Auch durch künstlichen Nitritzusatz zu frischem Harn konnte

die Reaktion hervorgerufen werden. Der entstehende rote Farbstoff ist in Äther löslich, durch Ammoniak wird die Lösung entfärbt. Andreasch.

*Heinr. Rosin, Bemernung zur Mitteilung von R. Adler und Osk. Adler: Über eine Reaktion im Harn bei der Behandlung mit Resorcin. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 549.

*Rud. Adler und Osk. Adler, über eine Reaktion im Harn bei der Behandlung mit Resorcin. Erwiderung an Herrn Prof. H. Rosin. Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 567.

303. E. G. A. ten Siethoff, die Harnuntersuchung bei gerichtlichen Obduktionen (Nachweis von Alkohol).

*O. Simon, über Nachweis und Vorkommen von Glykogen im Harn. Wiener klin. Rundsch. 1903, No. 36.

304. A. Herrmann, über die Bestimmung des Glyzerins im Harn.

305. E. Jänecke, über eine Methode zur quantitativen Bestimmung und zum Nachweis sehr geringer Quecksilbermengen im Harn unter Zuhilfenahme der Nernstschen Wage.

*F. Gaud, die Ausscheidung des Quecksilbers durch den Harn. Thèse Lyon 1903/4. Das erste Auftreten von Quecksilber im Harn nach einmaliger Gabe ist bei den verschiedenen Mitteln äusserst verschieden: 3—6 Std. nach innerlicher Eingabe, 5—7 Std. nach Einreibung in die Haut oder subkutaner Injektion von löslichen Präparaten, 2 Std. nach Injektion von unlöslichen Verbindungen. Die Ausscheidungszeit dauert 1—8 Tage, am stärksten variiert die Ausscheidungszeit nach Einreibung durch die Haut; die Ausscheidung unlöslicher Präparate (nach Injektion) ist nicht länger als die der anderen Verbindungen. Blum.

*Carle und Boulud, Untersuchungen über die Ausscheidung des Quecksilbers durch den Urin. Annales de dermatol. et de syphiligraphie 1904, Heft 2.

306. H. Singer, Untersuchungen über die Jodausscheidung nach Gebrauch von Jodkali und von Jodipin.

*F. Lesser, über das Verhalten der Jodpräparate, speziell des Jodkaliums und Jodipins im Organismus. Arch. f. Dermat. u. Syph. **64**. Eingeführtes Jod findet sich im Körper nur als Jodalkali, Jodeiweissverbindungen waren nicht nachweisbar. Das Jodalkali ist auch die Ursache des Jodismus und werden daher alle Jodpräparate, die im Organismus in Jodalkali übergehen, diesen im Gefolge haben. Das Jodalkali findet sich in allen Organen, im Blutplasma, auch den Körperchen, die Lungen sind relativ reich daran. Wird Jodipin verabreicht, so enthalten nur die Fette und Organe mit physiologischem Fettgehalte Jodfette; in den übrigen Organen und im Harn ist nur Jodalkali enthalten. Nach Injektion von Jodipin sind Jodfette nur in Spuren nachweisbar, die Ausscheidung von Jod dauert monatelang an. Es ermöglicht das Jodipin daher eine chronische Jodzufuhr und ist kein Ersatz, sondern eine Ergänzung des Jodkaliums. Andreasch.

*H. Singer, die Jodausscheidung im Harn nach interner Einführung von Aristol, Europhen und Jodoform. Deutsche Ärzteztg. 1903, 270. Nach Einnahme von Aristol erscheint das Jod nach 45 Min. im Speichel; im Harn werden nur 15% ausgeschieden, der grösste Teil verlässt den Körper in organischer Bindung. Bei Europhen erscheint Jod nach 50 Min. im Speichel, auch hier wird es teils in anorganischer, teils in organisch gebundener Form ausgeschieden. Vom Jod des Jodoforms erscheinen dagegen 86% im Harn wieder, schon nach 20 Min. findet man es im Speichel; die Ausscheidung dauert bis 6 Tage. Andreasch.

Schweiss.

*Kellermann, über die Ausscheidung des Jods im Schweiss. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. 1, 189—92. Bericht im nächsten Jahr.

*O. Liebreich, über Ausscheidung der Borsäure beim Menschen durch den Schweiss. Therapeut. Monatshefte 18, 416—18. Wiederholter positiver Befund. Polemik gegen E. Rost. Spiro.

*C. C. Harz, pomeranzenfarbiger Schweiss. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. 35, 153—54.

*J. H. Hoelscher, über den menschlichen Schweiss. New-Yorker medic. Journ. 79, 296—300. Der Trockenrückstand von 1000 cm³ Schweiss war 11 g — halb organisch und halb anorganisch. Er enthielt 0,6 g Harnstoff und 0.047 g Stickstoff. Underhill.

*E. Rautenberg, experimentelle Untersuchungen über aktive Hyperämie und Schweisssekretion. Zeitschr. f. diät. u. phys. Therapie 8, 333—36. Versuche über Schweissbildung an der in einem geschlossenen Raum luftdicht abgeschlossenen Hand. Durch den Kasten wurde mittelst einer Pumpe erwärmte Luft gesogen und das von dieser aufgenommene Wasser in Chlorcalciumröhren absorbiert und gewogen. Das Optimum für die Schweissbildung liegt bei 50—60°; bei höherer Temperatur, über 80°, nimmt die Schweissbildung wieder ab und ist nicht höher als bei 40°. Die aktive Hyperämie beginnt erst bei ungefähr 65° und hat ihr Optimum bei 80—120°: Schweissbildung und Hyperämie sind also zum Teil unabhängig von einander. Magnus-Levy.

---

271. **W. Sakussow: Zur Frage über die Wirkung von Giften auf isolierte Gefässe der Nieren**[1]. Die Versuche mit Nieren wurden mit Flüssigkeit von F. Locke ausgeführt. Bevor das eine oder andere Organ zu Versuchen benutzt wurde, wurde das ganze Blutgefässsystem ausgewaschen. Der Druck, unter welchem die Versuche ausgeführt wurden, war gleich einer Quecksilbersäule von 8 cm; die Temperatur im Thermostat, in welchem sich die Versuchsorgane befanden, 34°; die Temperatur der Ernährungsflüssigkeit von 34—39°. Mit Digitalin (Boehringer) wurden 14 Versuche bei einer Konzentration von 1 : 5000, 1 : 200,000, 1 : 500,000 und 1 : 1,000,000 ausgeführt; es erwies sich, dass Digitalin die Gefässe verengert; sogar bei einer Konzentration von 1 : 1,000,000. Bei mit Strophantin ausgeführten Versuchen wurde eine Konzentration von 1 : 500,000 und 1 : 200,000 benutzt; hierbei werden Verengerungen der Gefässe bei sehr geringer Konzentration beobachtet. Phrynin (ein Sekret der Drüsen der Pilzhaut) besitzt eine stark ausgeprägte Verengerungsfähigkeit. Baryumchlorid verengerte (20 Versuche) in hohem Grade die Gefässe, sogar in verhältnismäfsig verdünnten Lösungen, z. B. 1 : 100,000. Physostigmin verengert bei 1 : 100,000 kaum bemerkbar, bei 1 : 20,000 in bedeutendem Mafse. Nikotin ruft Verengerung in verhältnismäfsig konz. Lösungen, z. B. 1 : 10,000 bis 1 : 1000 hervor. Atropin wirkt gefässverengernd in Konzentrationen von 1 : 10,000 an. Kokaïn übt bei Konzentrationen 1 : 10,000 keine Wirkung mehr aus. Natriumnitrat in Lösungen $^1/_4$—$^1/_2$ % erweitert in bedeutendem Mafse die Gefässe. Chloralhydrat ruft in Konzentration 1 : 10,000 schon Erweiterung hervor. Kaffeïn ruft Erweiterung der Gefässe hevor, welche bei 1 : 10,000 unbedeutend, bei 1 : 1000 dagegen bedeutend sind. Lawrow.

[1]) Diss. St. Petersburg 1904, 124 S. mit 68 S. Tabellen und Versuchsprotokollen. Laborat. v. Prof. N. Krawkow.

272. **W. Lindemann: Über die Resorption in der Niere**[1]. L. hat unter konstantem Druck in den Harnleiter an lebenden Hunden Öl injiziert und die Nieren danach einer mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Da in eine tote Niere das Öl in bestimmte Abschnitte ebenso leicht wie eine beliebige Injektionsmasse einzutreiben ist, so ist anzunehmen, dass, falls eine Harnresorption in der Niere stattfinden kann, auch beim lebenden Tier das Eindringen von Öl in die Niere konstatiert werden kann. Die Versuchsergebnisse waren aber, dass unter normalen Bedingungen das Öl höchstens in die Anfangsteile der Sammelröhrchen 'eindringt. Nur bei der Decapsulation der Niere gelingt es, das Öl in einzelne Abschnitte der Niere bis zu den Glomeruli hineinzutreiben, was der Meinung des Autors nach darauf beruht, dass die entsprechenden Abschnitte im Moment der Injektion funktionslos resp. leer waren. Der Autor hebt dabei hervor, dass schon eine geringe Drucksteigerung im Harnleiter (über 100 mg Hg) ein Einreissen der Venen in die Umgebung des Nierenbeckens und das Eindringen von Öl in das Gefässsystem verursachen kann. Ist die Niere pathologisch verändert, so genügen schon weit geringere Drucksteigerungen. Lindemann.

273. **F. Bottazzi und R. Onorato: Über die auf experimentellem Wege alterierte Nierenfunktion**[2]. Die Versuche haben den Zweck, kennen zu lernen, welche Funktion dem Glomerulus-System und welche dem Nierenkanälchen-System zukommt. Um die Epithelien der Harnkanälchen allein zu alterieren, injizierte man in die Ureter der Hunde eine NaFl-Lösung, deren Zerstörungs-Fähigkeit auf die funktionelle Tätigkeit jeder Art lebender Zellen bekannt ist. Das Tier, welches mehrere Tage vorher an einseitiger Nephrektomie oder an einer permanenten Fistel der Ureter, oder in normalem Zustand operiert war, wurde während der ganzen Versuchsdauer auf dem Kontentions-Apparat gehalten. Während des Versuchs erhielt das Tier weder Wasser noch Speise. Die letzte Mahlzeit wurde ihm immer viele Std. vor Anfang des Versuchs verabreicht, welcher zuweilen 24—48 Std. und darüber dauerte. Die kryoskopischen Bestimmungen der NaFl-Lösung, des Blutserums und des Harns wurden immer mit dem bekannten Beckmannschem Apparat ausgeführt. Die erhaltenen Resultate sind in folgenden Schlüssen zusammengefasst: Bei Hunden, welche eine einseitige Nephrektomie erlitten haben und völlig geheilt sind, hat der von der überlebenden Niere ausgeschiedene Harn eine sehr hohe osmotische Konzentration, manchmal die doppelte des Harns, welcher von den beiden Nieren ausgeschieden wurde. Der normale, von den zwei Nieren gemischte Harn hat eine osmotische Konzentration, welche wenig

[1]) Zieglers Beiträge z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. **35**, 1—27. — [2]) Archivio di Fisiologia **1**, 273—98.

von der des separat gehaltenen Harns der einen und der andern Niere differiert. Der von der Niere ausgeschiedene Harn, nach Vergiftung eines grossen Teils der tubulären Masse mit NaFl, gibt eine viel geringere osmotische Konzentration als die des normalen Harns. Parallel mit der Erniedrigung der Konzentration des Harns, geht bei Hunden mit einseitiger Nephrektomie. die Erhöhung der Konzentration des Blutserums. In einigen äussersten Fällen sind die beiden Konzentrationen sich gleich. Das Volumen des von der mit NaFl vergifteten Niere ausgeschiedenen Harns ist immer klein, trotz der fast vollständigen (scheinbaren) Integrität des Glomerulus-Systems, auch bei Tieren mit einseitiger Nephrektomie, sei es viele Tage vor oder während des Versuchs. Da es keinen genügenden Grund gab, eine bedeutende Blutdruckerniedrigung anzunehmen, so könnte die Verminderung des Harnvolumens uns glauben lassen, dass durch das tubuläre System auch eine Wasserausscheidung zu stande kommt. Die Ausscheidung der osmotisch aktiven Substanzen des Harns durch das tubuläre Epithel bleibt hingegen als ganz sicher bewiesen; sonst könnte man sich nicht die Verminderung der osmotischen Konzentration des Harns erklären, welcher in resp. geringer Menge ausgeschieden wird. Bonanni.

274. **Henry Lamy und André Mayer: Studie über den Mechanismus der diuretischen Wirkung der Zucker**[1]. I. Mechanische Bedingungen der Zirkulation. Arterieller Druck und vaso-motorische Erscheinungen. Der Mangel an Übereinstimmung der Autoren über die Bedeutung der Blutzirkulation für die Diurese veranlasste Vff., die Frage aufs neue zu untersuchen. Sie arbeiteten an kräftigen Hunden von 12 bis 25 kg. Die Tiere waren kurarisiert und chloroformiert oder chloralisiert; die Versuche wurden 6 Std. nach der Fütterung angestellt. Die intravenöse Injektion hoher Dosen von Glykose, Maltose, Saccharose oder Laktose wurde schnell (2 bis 3 Min.) ausgeführt (5 bis 60 g in Lösungen von je 1 g auf 2 cm^3 und der aus den Ureteren ausfliessende Harn mittelst Rheograph gemessen, während der arterielle Blutdruck und das Volumen der Niere (im Apparat von Hallion und Comte) kontrolliert wurde. Vff. unterscheiden verschiedene Typen, nach denen die Versuche verliefen. I. Der von den meisten Autoren als Regel angenommene Fall, dass während der vermehrten Diurese der Blutdruck steigt und die Niere sich ausdehnt, wurde von Vff. nicht am häufigsten beobachtet. II. Blutdruck und Nierenvolumen blieben unverändert bei chloralisierten Tieren, bei denen die kardio-vaskulären Reaktionen aufgehoben sind. Auch bei nur kurarisierten Tieren wurde dieser Typus beobachtet (Saccharose-Versuche). III. Der Blutdruck sinkt oder bleibt konstant und das Volumen der Niere nimmt zu. IV. Der Blutdruck sinkt und das Nierenvolumen nimmt ab. Es besteht demnach keine Beziehung zwischen der durch Zuckerinjektion verursachten Polyurie und dem Blutdruck oder der Gefässerweiterung in der Niere. II. Physikalischer Zustand des Blutes. Die Schnelligkeit des Blutstroms hängt nicht nur vom Druck und vom Kaliber der Gefässe, sondern auch von der Viskosität des Blutes ab. Diese fiel regelmäfsig nach der Injektion der Zucker-

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 219—26.

lösungen, z. B. von 12,20 auf 10,88, von 15,60 auf 10,77, von 9,68 auf 4,60, und häufig bestand annähernd Parallelismus zwischen der Kurve der Diurese und der umgekehrten Kurve der Viskosität, aber kleine Abweichungen waren immer vorhanden und die Diurese begann manchmal ehe die Viskosität herabgesetzt war. Auch kamen Fälle vor, in denen der Parallelismus gänzlich fehlte. So war in einem Fall vor dem Versuch $\eta = 11,7$ bei fehlender Diurese; nach Injektion von 60 g Zucker war die in je 10 Min. ausgeschiedene Harnmenge 52, 69, 82 cm^3, während η 9,4, 10,05, 14,68 betrug. Da in diesen Fällen Blutdruck und Nierenvolumen ziemlich konstant blieb, so entsprach die Viskosität der Schnelligkeit des Blutstromes und letztere hatte demnach auch keine konstante Beziehung zur Diurese. III. Molekulare Konzentration des Blutes und des Harns im Laufe der durch Zuckerinjektionen hervorgebrachten Polyurie. a) Die molekulare Konzentration des Blutes wird durch Injektion hypertonischer Zuckerlösung wohl zunächst etwas gesteigert (der Gefrierpunkt sinkt um einige Hundertel Grad), aber in wenigen Minuten kehrt das Blut zu seiner normalen Konzentration zurück; jedenfalls besteht zwischen der Polyurie und den sehr geringen Schwankungen der molekularen Konzentration des Blutes keine Proportionalität. b) Der Wassergehalt des Blutes, durch Bestimmung des festen Rückstandes ermittelt, wird durch die Zuckerinjektionen sehr wenig verändert; es besteht keine bestimmte Beziehung zwischen dem Zuckergehalt des Blutes und dem Wassergehalt desselben, auch nicht zwischen letzterem und dem Grade der Diurese. Ein Hund von 14 kg hatte vor der Injektion von 50 g Maltose 79% Wasser im Blut. 5 Min. nach derselben war die Diurese in vollem Gange; der Wassergehalt betrug jetzt 81,5%, der Zucker im Blut (nach Umwandlung in Glykose) 7,99‰. 60 Min. nach der Injektion, als die Diurese aufgehört hatte, enthielt das Blut 81% Wasser und 2,92‰ Zucker. c) Die Aktivität der Diurese scheint im allgemeinen dem Zuckergehalt des Blutes proportionell zu sein; so schliessen Vff. aus Versuchen, bei welchen einem Tier in längeren Intervallen verschiedene Dosen desselben Zuckers injiziert wurden und aus anderen, bei welchen nach einer starken Injektion der Verlauf der Harnausscheidung und die Kurve des Zuckergehaltes im Blute mit einander verglichen wurden. Aber nach wiederholter Injektion bleibt manchmal der Erfolg einer neuen Injektion aus und die Harnabsonderung kann in einzelnen Fällen vollständig sistieren zu einer Zeit, wo der Zuckergehalt des Blutes noch bedeutend übernormal ist. d) Die molekulare Konzentration des Harns nimmt im allgemeinen bei Polyurie ab, so auch bei der Zucker-Diurese; im Mittel steigt Δ von -2^0 (vor dem Versuch) auf $-0,80^0$. Vff. beobachteten Steigerungen bis auf $-0,50^0$ bis $-0,20$; der Harn wurde also weniger konzentriert als das Blut. Dasselbe beobachteten Souques und Balthazard in pathologischen Zuständen beim Menschen. In einzelnen Ausnahmefällen (6 Versuche), in denen der Harn abnorm geringe Konzentration besass ($\Delta = -0,7$ bis $0,4^0$) trat nach starker Zuckerinjektion eine reichliche Polyurie auf und zugleich stieg die molekulare Konzentration des Harns.

Herter.

275. **Dieselben: Vergleichung der diuretischen Wirkungen der verschiedenen Zucker**[1]). Nach der diuretischen Wirkung stellen Vff. die Reihe Laktose, Saccharose, Glykose, Maltose auf. Die Wirkung der Maltose ist erheblich geringer als die der anderen Zuckerarten, die Glykose-Diurese ist in den ersten 30—60 Min. ebenso reichlich, wie die durch Laktose oder Saccharose verursachte, hört dann aber

1) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 226—28.

ziemlich plötzlich auf, während die beiden letztgenannten anderen Zucker bis zu 48 Std. nachwirken (bei normaler Wasserzufuhr). Während der Diurese wird nicht nur mehr Wasser, sondern es werden auch mehr Harnstoff und mehr Salze ausgeschieden (Bestimmungen von Δ), besonders unter dem Einfluss der Laktose (Bestätigung klinischer Erfahrungen). Diejenigen Zucker wirken im allgemeinen stärker diuretisch, welche in grösserer Menge aus dem Blut in den Harn übergehen, also weniger im Körper zersetzt, geringere „Alibilität" besitzen (Dastre und Bourquelot). So wurden bei einem Hund von 10 kg, welcher binnen 12 Tagen je 50 g der verschiedenen Zucker erhielt, von Laktose 49,05 g in den Harn ausgeschieden, von Saccharose 49,05 g, von Glykose 11,38 g, von Maltose 17,30 g. (Die Bestimmungen wurden nach Patein und Dufour vorgenommen. die Titrierungen mittels Violettes Lösung ausgeführt; vor der Titrierung wurde die Maltose durch Essigsäure, im Wasserbad, die Saccharose durch Schwefelsäure bei 115° im zugeschmolzenen Rohr hydrolysiert. — Die Versuchstiere waren in gleicher Weise gefüttert, weder kurarisiert noch anästhesiert; der Urin wurde mittelst Sonde aus der Blase entnommen. Herter.

276. **A. R. Cushny: Über die Sekretion des Harns und die Salzdiurese**[1]. 1. Um zunächst die Frage der Durchlässigkeit der Niere für verschiedene Salze und Harnstoff zu entscheiden, wählte Verf. die Injektion eines Gemisches, das von beiden zu prüfenden Anionen bezw. dem Harnstoff äquivalente Mengen enthielt, und untersuchte, ob auch im Urin äquivalente Mengen auftreten. Den Kaninchen wurden intrajugular 30—50 cm^3 einer Mischung injiziert, die in der Regel je $^1/_2$ g-Äquivalent jedes genannten Bestandteils im l enthielt, und der Urin während der Diurese alle 15 Min., nachher alle halbe oder ganze Stunde gesammelt. Cl wurde nach Volhard, SO_4 durch Wägung als $BaSO_4$, PO_4 durch Titration mit Uranacetat, Harnstoff nach Mörner-Sjöqvist bestimmt. In den Chlorid-Sulfatversuchen, in denen regelmäfsig wenige Minuten nach Beginn der Infusion eine erhebliche, die Flüssigkeitszufuhr weit überschreitende Diurese einsetzte, stieg der Cl-Gehalt des Harns nicht nur absolut, sondern auch prozentual, erreichte sein Maximum mit dem der Diurese und fiel dann rapid sowohl in absoluter als prozentualer Hinsicht; nach $2^1/_2$ Std. war er zur Norm oder unter dieselbe gesunken, manchmal ganz verschwunden. Der SO_4-Gehalt stieg in absolutem Betrag sofort nach Beginn der Infusion, erreichte sein Maximum ungefähr zur selben Zeit wie der Cl-Gehalt, fiel aber dann langsamer und war selbst nach 2—3 Std. niemals verschwunden; prozentual stieg er sowohl während als nach der Infusion kontinuierlich bis ans Ende der 2—3 stündigen Versuchsdauer. Niemals wurde die ganze injizierte Cl- und SO_4-Menge ausgeschieden. Die Gesamtmenge des ausgeschiedenen Cl, ausgedrückt in Äquivalenten, war stets geringer als die

[1]) Contrib. to med. research dedicated to Victor C. Vaughan etc., Michigan. Juni 1903, p. 314—42.

des SO_4. Im ersten Stadium (zur Zeit der ausgesprochenen Diurese) übertrifft zwar die Ausscheidung der Chlorionen die der Sulfationen, sinkt aber dann ebenso schnell wie die Wasserausscheidung, während die der Sulfationen weit langsamer als die der Cl-Ionen und des Wassers abnimmt. Ganz dasselbe relative Verhalten bot nun interessanter Weise die Cl- und SO_4-Ausscheidung auch dann, wenn bloss SO_4 injiziert wurde: auch hier im Stadium der Diurese Überwiegen der Chloräquivalente über die Sulfatäquivalente, nach Absinken der Diurese; das umgekehrte Verhältnis und ständiges Ansteigen des prozentualen SO_4-Gehaltes. Wie die Kurve der SO_4-Ionen in den Cl-SO_4-Versuchen, verlief die der PO_4-Kurve in den Chlorid-Phosphatversuchen. Um die Sulfat- und Phosphatausscheidung auch noch direkt zu vergleichen, wurden ferner Sulfat-Phosphatversuche angestellt, die ebenfalls ergaben, dass die Kurve der PO_4-Äquivalente mit der der SO_4-Äquivalente fast zusammenfällt, beide von der vorhin geschilderten Form; wiederum überholt beide im Stadium der Diurese die Kurve der Chloräquivalente (fast ums Doppelte), um sie alsbald, rasch absinkend, zu schneiden. Im wesentlichen genau wie die SO_4- und PO_4-Ausscheidung, verlief in den Chlorid-Harnstoffversuchen die Harnstoffausscheidung. 2. Als erster Faktor zur Erklärung dieser Ausscheidungsregelmäfsigkeiten kam die Zusammensetzung des Blutes in Betracht. Da dessen Untersuchung in den Cl-SO_4-Versuchen während der ganzen Dauer ein Überwiegen der Chloride über die Sulfate ergeben hatte [Journ. of physiol. **27**, 429], so war das Überwiegen der Chloridausscheidung im Stadium der Diurese als einfache Folge hiervon anzusehen, wenn es möglich war, durch Umkehrung des Verhältnisses im Blute auch dasjenige im Harn umzukehren. Es gelang dies in einigen Chlorid-Harnstoffversuchen, wo statt der äquivalenten eine exzessiv hohe Harnstoffmenge injiziert wurde: Die einzige wesentliche Abweichung des Harns von den vorhin beschriebenen Chlorid-Harnstoffversuchen bestand nämlich darin, dass nicht nur im nachdiuretischen Stadium, sondern schon in dem der Diurese die Harnstoffäquivalente die Chloridäquivalente übertrafen; und da bei einem Chloridgehalt der gesamten Körperflüssigkeiten von 1—2 g eine Zufuhr von 6 g Harnstoff und nur 1 g Cl′ stattgefunden hatte, musste in diesen Versuchen der Harnstoffgehalt des Blutes den Chloridgehalt übertroffen haben. — 3. Im zweiten (nachdiuretischen) Stadium interferiert mit der Zusammensetzung des Blutes ein zweiter Faktor, nämlich die verschiedene Absorptionsfähigkeit der Tubuli für die einzelnen Bestandteile des Harns: sie absorbieren Wasser und Chlorid leichter als Sulfat und Harnstoff. Für diesen Nachweis wurden in beide Ureteren Kanülen eingeführt, deren eine von T-Form am Ende einen mittelst graduierter Schraubenklemme zu verengernden Schlauch, am Seitenaste ein

Manometer trug. Nachdem zunächst durch Zudrehen der Klammer der gewünschte Sekretionsdruck erzielt war (15—30, meist 20 mm Hg), wurde infundiert und nunmehr durch geeignete Schraubendrehung der Druck möglichst konstant gehalten. Verwendet wurden äquimolekulare Cl-SO_4- und Cl-Harnstoffgemische. Die Differenz mit der Normalseite gab Aufschluss über die Absorption der einzelnen Harnbestandteile. Die weit schwerere Absorption von Sulfat und Harnstoff gegenüber Chlorid und Wasser hat zur Folge, dass. während der Harn der Normalseite im Stadium der Diurese regelmäfsig den mehrgenannten Chloridüberschuss aufweist, im Harn der Kompressionsseite schon in diesem Stadium die SO_4- bezw. Harnstoffäquivalente überwiegen. Es darf daher für dieses im nach diuretischen Stadium normale Überwiegen (s. No. 1) die Erklärung gegeben werden, dass erst in diesem Stadium die absorbierende Tätigkeit der Tubuli zu voller Entfaltung gelangt, während im Stadium der Diurese die grosse vom Glomerulus in die Tubuli ergossene Flüssigkeitsmenge ihnen für eine ausgiebige Reabsorption keine Zeit lässt. Vorhanden ist die Chloridabsorption auch schon im diuretischen Stadium. denn SO_4 °/₀ im Blut : SO_4 °/₀ im Harn ist stets kleiner als Cl °/₀ im Blut : Cl °/₀ im Harn, nicht etwa gleich, wie man erwarten müsste, wenn die Zusammensetzung des Blutes allein mafsgebend wäre. — Dass in den Druckversuchen das Chlorid regelmäfsig noch ausgiebiger resorbiert wurde als das Wasser, erwies sich nach Versuchen mit blosser Cl'-Infusion als Folge der osmotischen Zurückhaltung des Wassers durch die gleichzeitig anwesenden SO'_4- oder Harnstoffmoleküle. — Endlich wurde noch nachgewiesen, dass die Reabsorption des Chlorids und Wassers nicht etwa im Ureter und Nierenbecken erfolgen kann: eine mit diesen unter einem Druck von 1200 mm Flüssigkeitssäule verbundene NaCl-Lösung erfuhr während 10 Minuten keine Volumabnahme. — Die differentielle Absorption der genannte Salze in den Tubulis, die ein Vorbild im Verhalten derselben Salze zu Gelatineplatten hat [Hofmeister, J. T. **20**, 63], erklärt übrigens auch die geringe diuretische Wirkung der Chloride verglichen mit den Sulfaten, in Analogie zur Darmwirkung. — 4. In einem letzten Abschnitt wird gezeigt, dass die Salzdiurese nicht auf »Reizung der sekretorischen Zellen«, sondern, wie schon Starling [J. T. **29**, 301] zu beweisen suchte, auf Veränderung der Nierenzirkulation beruht. Das Volum der Niere wurde wie in Starlings Experimenten mittelst des Onkometers gemessen, aber die Herabsetzung der Nierenzirkulation statt durch Blutentziehungen durch Kompression der einen Nierenarterie mittelst einer ad hoc konstruierten Schraubenklemme bewirkt. Wurde die Steigerung der Zirkulation, welche die Salzinfusion herbeiführt, hierdurch einseitig ausgeschlossen, so fiel die Sekretion dieser Seite auf den vor der Infusion notierten Wert. Wenn Magnus [Arch. f. exp.

Pathol. u. Pharm. **45**, 210] bei der durch Bluttransfusion erzeugten Plethora keine Diurese erhielt, so erklärt Verf. dies daraus, dass dabei ein grosser Teil des Plasmas als Lymphe entweicht, während bei Infusion von Salzlösungen deren osmotischer Widerstand dies verhindert; auch war in Magnus' Versuchen das Blut laut dem erhöhten Hämoglobingehalt nach der Transfusion anhydrämisch. In der Tat führten denn auch einige Transfusionsversuche mit Serum, wobei ohne erhebliche Veränderung der Zusammensetzung des Plasmas bloss das Blutvolum vergrössert wird, zu einer starken langdauernden Diurese, ganz ähnlich der von Thompson [J. T. **30**, 343] nach Injektion verdünnter NaCl-Lösungen erhaltenen. — 5. Ein »Addendum« bespricht Einwände von Filehne und von Sollmann gegen Teile vorliegender Untersuchung, die früher gesondert erschienen sind. Lotmar.

277. **John Bruce Mac Callum: Der Einfluss von Calcium und Baryum auf die Diurese**[1]). Bei Hunden und Kaninchen kann die Harnabsonderung ersichtlich verringert, ja vollkommen gehindert werden durch Einspritzung von Calciumchlorid in den Blutkreislauf. Calciumchlorid verhindert auch den Harnfluss, der durch Diuretica hervorgebracht wird. In allen Fällen wurde eine $^{m}/_{8}$-Lösung gebraucht. Die Einführung einer kleinen Menge von Baryumchlorid ($^{m}/_{8}$-Lösung) ins Blut bringt einen sehr gesteigerten Harnfluss hervor. Die Wirkung des Baryum wird aufgehoben durch eine Einspritzung von Calciumchlorid. Bringt man grössere Mengen des Baryumchlorids in das Blut, so hört der Harnfluss sofort auf und es tritt vollkommene Anurie ein. Bringt man Calciumchlorid ins Blut, so hebt es manchmal die Wirkung auf, aber gewöhnlich hindert es den Einfluss des Baryum. Die Wirkung von Calcium und Baryum auf den Harnfluss ist in jeder Weise dem Einfluss auf den Darm analog. Underhill.

278. **Tor. Sollman und R. A. Hatcher: Die physikalischen Faktoren der Harnbildung**[2]). Bei Durchblutung mit Salzlösungen findet man im Ureter ein Filtrat, dessen Cl-Gehalt mit dem Cl-Gehalt der Durchblutungs-Flüssigkeit identisch ist. Mit Mischungen von Blut und Na_2SO_4 bekommt man ähnliche Resultate. Durch Verstopfung der Vene wird der Ausfluss aus dem Ureter aufgehoben. Der Ausfluss aus Ureter und Vene wird durch eine Steigerung der Viskosität der Durchblutungs-Flüssigkeit vermehrt und geht parallel mit der Konzentration. Durch Lösungen von Saccharose und Dextrose, Kali- und Ammonsalze, die isotonisch mit einer 1 proz. NaCl-Lösung sind, werden kleine Veränderungen bewirkt. Durch Harnstoff, Calcium-, Baryum-

[1]) Univers. of California publications Physiology **1**, 81—82. — [2]) Amer. journ. physiol. **10**, XXV—XXVII.

salze, Säuren, Alkali und Karbonate wird eine Verminderung der Venen- und Ureterströmung bewirkt. Nach Magnesiumsalzen wird eine Steigerung beobachtet. Jackson.

279. **Orville Harry Brown: Die Wirkung von verschiedenen Salzen auf die Nierensekretion mit besonderer Berücksichtigung der Glykosurie**[1]. Lösungen ($^m/_8$) von Natriumchlorid, Natriumzitrat, Natriumacetat und Natriumsulfat verursachen Diurese und Glykosurie. Die Diurese ist nicht die Ursache der Glykosurie, denn durch Hinzufügen einer kleinen Dosis von Calcium- oder Strontiumchlorid wird die Glykosurie verhindert, während die Diurese bestehen bleibt. Calcium- und Strontiumchlorid hemmen oder hindern ebenfalls die Ausscheidung von Zucker, welche durch die Einspritzung des Phlorhizins hervorgerufen wird. Es ist wahrscheinlich, dass die Anionen die Nierentätigkeit anregen, die Kationen sie unterdrücken. Underhill.

280. **Schilling: Prüfung der Nierenfunktion nach Nephrektomie**[2]. S. untersuchte unter D. Gerhardt die kompensatorische Tätigkeit der nach einseitiger Nephrektomie zurückbleibenden Niere vor der Ausbildung der pathologisch-anatomisch gekennzeichneten Hypertrophie. Er stellte »aussergewöhnliche Anforderungen« an sie, um die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit herauszufinden. Sämtliche Untersuchungen wurden an Kaninchen unter möglichst gleichartigen Verhältnissen angestellt, die Nahrung wurde je nach dem Versuchszweck geregelt. Wie kann die einzelne Niere konzentrieren? Die Einzelniere ist während einiger Wochen nach der Nephrektomie ausser Stande, bei gleichzeitiger Wasserentziehung konzentriert eingegebene Kochsalzmengen ebenso schnell auszuscheiden, wie die beiden Nieren. Das liegt an ihrer Unfähigkeit, den Urin genügend zu konzentrieren. Nach der Ausbildung der Hypertrophie, d. h. nach 3—4 Wochen wurde die einzelne Niere der Überlastung durch eingegebenes Kochsalz genau ebenso gerecht, wie zwei normale Nieren. Bei intravenöser Einführung grösserer Mengen isotonischer Kochsalzlösung ist deren Ausscheidung durch eine Niere bedeutend verlangsamt. Bei subkutaner Injektion von Indigokarmin wird der Farbstoff durch eine Niere viel langsamer und verdünnter ausgeschieden, als durch zwei. Beim Phlorhizindiabetes produzieren Tiere mit einer Niere weniger Zucker als Tiere mit zwei Nieren. Die Versuche sind eine neue Stütze der Anschauung, dass bei diesem Diabetes die Niere die Bildungsstätte des Zuckers sei: Nach Kaffeïneinspritzung liefert eine Niere ebenso viel Zucker wie die beiden Nieren; es handelt sich eben um einen extrarenalen Diabetes. Dagegen ist die Polyurie bei

---

[1]) Amer. journ. physiol. **10**, 378—84. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 140—72.

einer Niere sehr viel geringer als bei zweien. Zwischen Polyurie und Glykosurie beim Kaffeïndiabetes besteht also kein Zusammenhang.

Magnus-Levy.

281. **Barcroft und T. G. Brodie: Der Gaswechsel der Niere**[1]). **Vff.** verglichen den O_2- und CO_2-Gehalt des der Niere zuströmenden und von ihr abströmenden Blutes einerseits bei geringer Sekretion, andererseits bei Diurese nach intrajugularer Einverleibung einer geeigneten Lösung. Das arterielle Blut wurde der Karotis, das venöse der Cava inferior entnommen, welche zentralwärts von der Kanüle durch eine Schlinge temporär verschlossen werden konnte. Um besseren Zugang zu schaffen, waren den Versuchshunden vorher unter Ligatur der Gefässe sämtliche Baucheingeweide mit Ausnahme der Leber und Nieren entfernt worden. In einfacher Weise (s. Original) wurde zur Zeit der Blutentnahme jeweils die Strömungsgeschwindigkeit in den Nieren gemessen. Das Blut wurde unter Öl in einer gemessenen Menge 1 proz. K-Oxalatlösung aufgefangen, die Gasanalyse in 3 Versuchen nach Barcroft und Haldane [J. T. **32**, 225], im vierten mittelst der Pumpe ausgeführt. Als Diuretika dienten im ersten Versuch 15 proz. K_2SO_4-, in den drei übrigen 5 proz. Harnstofflösung. Versuch 2 ergab z. B. in cm^3:

	Vor Diurese	Während Diurese	Nach Diurese
O_2 absorb. pro Min.	3,35	15,6	5,0
CO_2 ausgesch. pro Min.	8,65	13,8	3,5
Urinmenge pro Min.	0,13	0,96	0,36

Es findet also (und zwar in allen Versuchen) während der Diurese eine wesentliche Vermehrung der O_2-Absorption, nicht ganz so konstant eine Vermehrung der CO_2-Ausscheidung statt. In $^0/_0$ der Gesamtgasmengen des normalen Tieres ausgedrückt, wird die Steigerung des O_2-Verbrauchs in der Niere während der Diurese noch augenfälliger:

		O_2 $^0/_0$	CO_2 $^0/_0$
Versuch 1	Ruhe	0,77	2,03
	Diurese	2,70	2,00
Versuch 2	Ruhe	2,52	8,65
	Diurese	11,75	13,80
	Nachher	3,77	3,50

[1]) Journ. of physiol. **32**, 18—27.

Die Diurese kann zwar begleitet sein von einer Beschleunigung des Blutstromes in der Niere, aber diese Beschleunigung steht niemals im Verhältnis zur Vermehrung der Urinmenge. In Versuch 2 entsprach z. B. einer Urinbeschleunigung von 800 % eine Blutbeschleunigung von nur 12,5 %. Vff. wollen auf diese Verhältnisse später noch eingehen. Lotmar.

282. **P. A. Boorsma: Einige Untersuchungen über kryoskopische Harnuntersuchung**[1]). Nach dem Beispiel von G. Fuchs sucht B. nach einer Beziehung zwischen spezifischem Gewicht und Gefrierpunkt des Harns [J. T. **32**, 303]; eine solche trifft in vielen Fällen aber nicht zu. Das spez. Gew. wurde mit der Westphalschen Wage bei 16° C., der Gefrierpunkt durch Abkühlung mit Salpeter, dessen Kryohydrat eine konstante Temperatur von — 3° C. aufweist, festgestellt. Bei sehr verdünnten Harnen ist Kaliumsulfat (Kryohydrat = — 1,5° C.) angezeigt. Die Differenzen zwischen wahrgenommenen und berechneten Δ waren mitunter bedeutend. Die Hypothese, nach welcher bei glykosehaltigen Harnen die Differenz des berechneten und des wirklichen Gefrierpunktes dem Glykosegehalt parallel sein würde, wird von B. absolut verworfen. Die Unterkühlung wurde vom Verf. nie über 0,3° C. genommen; in den meisten Fällen eine Impfung (Eiskrystall) vorgenommen. In denjenigen Fällen, in welchen durch die Abkühlung des Harns Niederschläge gebildet werden, hat Verf. sich des Hamburgerschen Verfahrens bedient: gesonderte Bestimmung des durch Zentrifugieren geklärten Harns und des in Wasser gelösten Niederschlags. Sogar nach Befolgung dieser Fürsorgen traten mehrmals, und zwar in phosphatreichen Harnen, unerwartete Störungen ein, welche einer befriedigenden Deutung nicht zugänglich waren. Zeehuisen.

283. **J. Rudisch und K. Kleeberg: Volumetrische Bestimmung der Purinkörper in dem Harn (Harnsäure und die Purinbasen)**[2]). Die Methode, die Harnsäure zu bestimmen, war: 110 cm^3 Harn, 55 cm^3 $^n/_{50}$-Silberlösung und 55 cm^3 Ammoniak (Sp. G. 0,90) werden gemischt und filtriert. Zwei Teile des Filtrats von je 100 cm^3 werden genommen. In der Zwischenzeit nimmt man ein paar Eprouvetten, die 1 cm^3 einer Mischung von zwei Teilen Nitroso-Schwefelsäure und ein Teil Stärkekleister enthalten. Zu einem der 100 cm^3 wird $^n/_{50}$-Jodkalium hinzugefügt und nach jeder Hinzufügung von 2 cm^3 werden ein paar Tropfen mit der Pipette herausgenommen und in die Eprouvette gebracht, sodass zwei verschiedene Schichten sich bilden. Durch die Bildung eines blauen Ringes von Jodstärke wird das Ende der Reaktion

---

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1904, II, 966. — [2]) Amer. Journ. Med. Sciences 128, 899—910.

angezeigt. Um die Purinbasen zu bestimmen, benutzt man Wasser anstatt Ammoniak. 1 cm^3 $^n/_{50}$-Silberlösung = 0,00336 g Harnsäure und 0,00152 g Purinbasen berechnet als Xanthin. Underhill.

284. **G. A. ten Siethoff: Anleitung zur mikrophysischen Harnuntersuchung**[1]. Auseinandersetzung der Kristallsystematik mittels Polarisation. Nach kurzer historischer Übersicht und Detaillierung der geometrischen Kristallographie wird die kristallographische Optik eingehend behandelt, das Verhalten der Kristalle zu den Interferenzerscheinungen und zum optischen Zeichen in parallelem und in konvergentem, polarisiertem Licht verfolgt. Die Untersuchung wurde des Weitern über Kristallaggregate, Winkelmessung, Farbe der Kristalle, Pleochroismus und Pseudopleochroismus, Iso- und Polymorphie, Bestimmung des Brechungsindex ausgedehnt. Eine schematische Darstellung der systematischen Kristalluntersuchung schliesst den allgemeinen Teil des Buches. Die spezielle Beschreibung der im Harn vorkommenden kristallinischen Körper wird durch eine kurze Übersicht über die in Lösungen vor sich gehenden physisch-chemischen Erscheinungen eingeleitet, vor allem über diejenigen, welche bei der Kristallisation im Spiele sind, und eine Auseinandersetzung der mikrochemischen Untersuchungsmethoden. Letztere sind zum Teil nach eigenen Methoden und mit selbsterfundenen Hilfsmitteln bearbeitet. Beim Harnstoff wird ein kleiner Apparat für die Untersuchung der Achsenbilder angegeben, welcher bei R. Fuess, Steglitz bei Berlin, angefertigt wurde, und aus einem Kondensor mit 3 Linsen zusammengesetzt war; die obere, halbkuglige Linse fand sich oberhalb der Linse des diaphragmatischen den Kondensator nach oben abschliessenden Teiles. Auf der Ebene derselben wurde der Harnstoffkristall hingelegt zur Bestimmung des Achsenbildes. Zur Identifizierung der Harnstoffs in eitrigen Flüssigkeiten wurden vor allem die physikalischen Eigenschaften des Nitrats und Oxalats verwendet. Aus der Fülle des weiteren Inhalts wird nur noch die qualitative Trennung und Bestimmung der einzelnen Xanthinkörper im Harn erwähnt: Der Harn wird mit geringem Überschuss von H_3N behandelt, 24 Std. stehen gelassen; mit den Phosphaten wird das Guanin, ein Teil der Harnsäure, des Epiguanins und des Episarcins gefällt. Der Niederschlag wird mit verdünntem Alkali und $^1/_3$ Vol. Alkohol versetzt, filtriert, aus dem Filtrat die Harnsäure durch Salzsäure entfernt, die Chloride des Guanins, Epiguanins und Episarcins entweder durch Kristallisation bestimmt oder mit den Chloriden der übrigen Xanthinkörper zu gleicher Zeit bearbeitet. Die ursprüngliche ammoniakalische

---

1) Rotterdam 1904. 308 S., 14 gewöhnliche und 5 farbige Tafeln. Gekrönte Preisschrift des „Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam".)

Lösung enthält neben Spuren der genannten Xanthinkörper die übrigen Xanthinbasen. Diese Lösung wird mit 3 proz. Silbernitratlösung versetzt ($^1/_2$ g Nitrat pro 1 Harn); die Fällung wird mit mäfsig warmer verdünnter Salzsäure behandelt, vom überschüssigen Chlorsilber und von der ausgeschiedenen Harnsäure abfiltriert; die Lösung enthält jetzt die Chloride der übrigen Xanthinbasen. Man kann aus derselben, c. q. mit der anderen Chloridlösung kombiniert die Chloride auskristallisieren lassen oder die Chloroplatinate resp. Chloroaurate (des 1-Methylxanthins, Adenins, Episarcins, Epiguanins) oder ihre Pikrate darstellen. Die Flüssigkeiten werden mit Kohle entfärbt, eingedampft, diese Behandlung noch zweimal mit Wasser und einmal mit 90 proz. Alkohol wiederholt, die alkoholische Flüssigkeit nach starker Wasserverdünnung einige Zeit auf 40° C. gehalten, der in Lösung gebliebene Teil abfiltriert, das Filtrum mehrmals mit Wasser, dann mit Alkohol und Äther ausgewaschen. Durch die Behandlung mit warmem Wasser sind die Chloride des Xanthins, Heteroxanthins und 1-Methylxanthin zersetzt, sodass dieselben auf dem Filter zurückbleiben, während die Chloride des Paraxanthins, Guanins, Hypoxanthins, Adenins, Karnins, Episarcins und Epiguanins im Filtrat verblieben sind. Der Filterrückstand wird mit überschüssiger 3,3 proz. Natronlauge versetzt, sodass das Na-Heteroxanthin gefällt wird, das Na-Xanthin und Na-1-Methylxanthin gelöst bleiben. Das Filtrat wird mit 30 proz. Natronlauge versetzt; die Paraxanthin-, Episarcin- und Epiguaninverbindungen werden gefällt, das Na-Paraxanthin aus dieser Fällung durch Wasser gelöst. Die NaOH-Lösung wird mit HCl neutralisiert, mit Chlorammon gefällt (amorphes Guanin), abfiltriert, durch überschüssiges H_3N das Karnin gefällt, die abfiltrierte Lösung eingedampft, in wenig verdünnter HCl gelöst, die Lösung mit Wasser verdünnt, mit Natriumpikrat versetzt (Adeninpikrat gefällt, Hypoxanthinpikrat in Lösung). Die (reinen) Basen werden durch Behandlung der pikrinsäurehaltigen Lösung mit Schwefelsäure und Toluol, dann mit basischem Bleiacetat, Erhitzung, Filtration u. s. w. isoliert. Zeehuisen.

285. **G. Salomon und C. Neuberg: Über das Vorkommen von Heteroxanthin im normalen Hundeharn**[1]. Salomon hat Heteroxanthin (0,170 g in 27 l) im Harn eines mit Phosphor vergifteten Hundes mehr zufällig gefunden, ohne dass das Tier Kaffeïn oder Theobromin erhalten hatte. Die Nahrung bildeten Fleisch und Gemüsereste. Da aber Heteroxanthin nach Bresler gelegentlich in der Pflanzenwelt vorkommen soll, haben die Vff. den Versuch bei ausschliesslicher Fleischnahrung an einem gesunden Tiere wiederholt. 25 l Harn wurden nach dem Verfahren von Krüger und Salomon auf Heteroxanthin geprüft. Sie konnten Heteroxanthin nachweisen. Es liegt

[1]) Salkowski-Festschrift, 37—44.

hier also ein Fall von Methylirung im Tierkörper vor. Dieser neue Fall von Methylirung unterscheidet sich von den früher beschriebenen, d. h. von den Beobachtungen von His, F. Hofmeister und Hildebrandt, in bemerkenswerter Weise dadurch, dass die Methylgruppe sich nicht an eine körperfremde Substanz, sondern an ein Produkt des normalen Stoffwechsels anfügt. Es existiert unter den Purinbasen des menschlichen und tierischen Harnes bereits eine, das Epiguanin, deren Herkunft sich bisher auf einen höher methylirten Nahrungsbestandteil nicht hat zurückführen lassen. Da die Purinbasen im Haushalt der Pflanzen eine Rolle spielen, kann die Frage aufgeworfen werden, ob nicht das Heteroxanthin des Hundeharns in letzter Linie aus dem Pflanzenreich stamme. Dagegen spricht der Umstand, dass im Fleischextrakt bis jetzt Kaffeïn, Theobromin, Theophyllin, Paraxanthin und Heteroxanthin nie nachgewiesen werden konnten. Eine Zusammenstellung über Methylierung im tierischen und pflanzlichen Organismus. Inada.

286. **Franz Erben: Zur Bestimmung der Aminosäuren im Harne**[1]. E. benutzt dazu die β-Naphthalinsulfoverbindungen. 1 l Harn wird mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und 5 mal mit Äther, dem $^1/_{10}$ seines Volumens Alkohol zugesetzt ist, ausgeschüttelt, wodurch Hippursäure und Oxysäuren in Lösung gehen. Der Äther wird mit Sodalösung geschüttelt, die Lösung angesäuert und wieder mit Essigäther die Hippursäure entzogen. Die weitere Reinigung erfolgt durch Waschen mit Petroläther und Umkristallisieren, worauf die Menge durch Wägung oder N-Bestimmung festgestellt wird. Der extrahierte Harn wird mit Bleiessig gefällt, das Filtrat mit Ammoniak alkalisch gemacht, nach 12 Std. abfiltriert, entbleit und auf 100—200 cm^3 eingeengt. Nach vorsichtigem Neutralisieren und Alkalischmachen mit KOH wird mit 2—4g in 20—40 cm^3 Äther gelöstem β-Naphtalinsulfochlorid 8 Std. lang geschüttelt, die Flüssigkeit vom Äther getrennt, nochmals ausgeschüttelt, dann angesäuert, mit gepulvertem schwefelsaurem Ammon und durch 10 maliges Ausschütteln mit Äther die Aminosäurenverbindungen isoliert. Bei Kontrollversuchen ergab sich bei Glykokoll die Ausbeute gleich der von Ignatowski gefundenen, bei Leucin (58 $^0/_0$) und besonders bei Alanin (64 $^0/_0$) war sie grösser. Andreasch.

287. **Otto Folin: Beitrag zur Chemie des Kreatinins und Kreatins im Harn**[2]. I. Eine neue Methode zur Bestimmung des Kreatinins im Harne. F. benutzt die Reaktion von Jaffé, Rotfärbung einer Kreatininlösung mit einer alkalischen Pikrinsäurelösung, zu einer kolorimetri-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 320—24. Mediz. Klinik Prag. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 223—43. Mac Lean Hospital, Waverley. U S. A.

schen Kreatininbestimmungsmethode. 10 mg Kreatinin in 10 cm^3 Wasser gelöst geben die maximale Färbung 5—10 Min. nach Zusatz von 15 cm^3 1,2 proz. Pikrinsäurelösung und 4—8 cm^3 10 proz. Natronlauge. Von dieser auf 500 cm^3 verdünnten Lösung geben 8,1 mm in durchfallendem Lichte genau dieselbe Farbe wie 8 mm einer $^n/_2$-Kaliumbichromatlösung. Benutzt wurde das Kolorimeter von Duboscq. In das eine Rohr kommt $^n/_2$-Bichromatlösung, welche genau auf 8 mm eingestellt wird. 10 cm^3 Harn werden in einem 500 cm^3-Kolben gebracht, mit 15 cm^3 Pikrinsäurelösung und 5 cm^3 Natronlauge versetzt, geschüttelt, nach 5 Min. auf 500 cm^3 aufgefüllt und der kolorimetrische Wert dieser Lösung mittelst der Bichromatlösung bestimmt, woraus sich leicht der Kreatiningehalt berechnen lässt. Geben die kolorimetrischen Bestimmungen Werte unter 5, so macht man eine zweite Bestimmung mit nur 5 cm^3 Harn; bei Werten über 13 nimmt man 20 cm^3 Harn. II. Über das Vorkommen von Kreatin im normalen Harn und über die quantitative Bestimmmung etwa vorhandenen Kreatins. Mittels der angeführten Methode kann auch Kreatin neben Kreatinin im Harne bestimmt werden, was mit den bisherigen Mitteln unmöglich war. Man bestimmt einmal den Kreatiningehalt im Harn, führt dann durch 3 stündiges Erhitzen von 10 cm^3 Harn mit 5 cm^3 normaler Salzsäure das vorhandene Kreatin in Kreatinin über und bestimmt letzteres nochmals kolorimetrisch. Es sind öfter sehr bemerkbare, öfter aber auch nur minimale Kreatinmengen im Harne vorhanden. III. Über die Darstellung von Kreatinin aus dem Harn. 18 g Pikrinsäure werden in kochendem Alkohol gelöst, die Lösung unter kräftigem Umrühren zu einem 1 Harn gegossen, nach $^3/_4$ Std. wird die Lösung abgehebert, der sandige die Doppelverbindung von Kreatinin und Kalium mit Pikrinsäure enthaltende Niederschlag auf dem Saugfilter mit Pikrinsäurelösung gewaschen, der feuchte Niederschlag mit seinem halben Gewichte Kaliumbikarbonat und ca. 150 cm^3 Wasser pro je 4 l Harn während einer Std. in der Reibschale verrieben. Man saugt vom Kaliumpikrat ab, wäscht mit etwas Bikarbonat aus, neutralisiert mit 20 proz. Schwefelsäure, vermischt mit 2 Volumen Äthyl- oder Methylalkohol, entfärbt mit Tierkohle und filtriert von derselben und dem grösstenteils ausgeschiedenen Kaliumsulfat ab. Das in Lösung befindliche Kreatinin verwandelt man in das Chlorzinkdoppelsalz, zerlegt dieses mit feuchtem Bleihydroxyd, entfernt das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff, führt vorhandenes Kreatin durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Kreatinin über, entfernt letztere durch die entsprechende Menge Barytwasser und lässt das Kreatinin nach dem Filtrieren und Einengen auskristallisieren. IV. Über die Bestimmung des Kreatininstickstoffs nach Kjeldahl. Entgegen den Angaben von Kutscher und Steudel hat F. bei der Analyse von Kreatinin nach

Kjeldahl (Zusatz von 2 g eines Salzgemisches von 10 % $CuSO_4$ und 90 % K_2SO_4, ferner von 5 g kristallisierten Dinatriumphosphats zu 20 cm^3 H_2SO_4) gut stimmende Stickstoffzahlen erhalten. Andreasch.

288. **P. Hári: Über einen neuen stickstoffhaltigen Bestandteil des normalen Menschenharns**[1]. Vorl. Mitt. Wenn man eine grössere Menge (einige l) frischen Menschenharn mit 10 proz. Phosphorwolframsäure ohne vorheriges Ansäuern mit Mineralsäuren ausfällt, den abfiltrierten Niederschlag nach einmaligem Waschen mit Wasser, mit $Ba(OH)_2$ zersetzt, aus der erhaltenen Lösung (die nicht lange stehen darf) das Ba mit CO_2 entfernt und das Filtrat eindampft, erhält man eine braune, hygroskopische Masse von eigenartigem Geruch. Wenn man diese mit 90 proz. Alkohol einige Std. lang digeriert, sodann heiss extrahiert, so werden aus der abfiltrierten und eingedickten alkoholischen Lösung grosse Kristallmassen, die hauptsächlich aus Kreatinin bestehen, ausgeschieden. Wenn man nun die dunkelbraune alkoholische Lösung mit Äther ausfällt und die am Boden des Gefässes anhaftende zähe, gelbbraune Flüssigkeit nach Abgiessen des Äthers in Wasser löst, so gibt diese alkalisch reagierende Lösung mit schwefelsaurem, salpetersaurem oder essigsaurem Zink einen dichten, gelblichbraunen Niederschlag. Dieser letztere gibt, abfiltriert, mit Wasser gut ausgewaschen, sodann im Exsikkator über H_2SO_4, dann bei 98—100 ° getrocknet, gelbe oder braune, harte Schollen, die zu einem leichten, ockergelben Pulver zerrieben werden können. Aus der Analyse des Pulvers geht hervor, dass dies eine Zinkverbindung eines, bisher unbekannten Bestandteiles des normalen Menschenharns ist, der von konstanter Zusammensetzung ist und in demselben konstant vorkommt. Die Analyse ergab im Durchschnitt (von 4 Präparaten): C 34,77, H 3,59, N 15,97, Zn 25,43 %. In einigen Präparaten wurden auch geringe Mengen von S gefunden (0,32—0,63 %); ob dies ebenfalls ein konstanter Bestandteil der Verbindung oder nur akzidentell hinzugekommen ist, kann derzeit noch nicht entschieden werden. Wenn nun angenommen wird, dass ausser den erwähnten Elementen nur noch O in der Verbindung enthalten ist (20,24 %), so ergibt sich die empirische Formel: $C_{30}H_{37}N_{12}O_{13}Zn_4$. Ob die dargestellte Verbindung mit dem Garrodschen Urochrom in irgendwelchem Zusammenhang steht, lässt sich einstweilen, da die Zusammensetzung der letzteren noch unbekannt ist, nicht entscheiden, doch weicht sie sowohl vom Urobilin, als auch von der Oxyproteïnsäure (Bondzyński und Gottlieb), der Alloxyproteïnsäure (Bondzyński und Panck), der Uroprotsäure (Cloëtta) und der Uroferrinsäure (Thiele) in ihrer Zusammensetzung ab. Die Zinkverbindung ist in Wasser und Alkohol kaum, in Äther, Chloroform,

[1]) Magyar orvosi archivum 1904, 539.

Benzol und Petroleumäther überhaupt nicht löslich. Von verdünnten Säuren und Laugen wird sie hingegen leicht gelöst; die frisch ausgefällte und in Wasser suspendierte Verbindung wird sogar von eingeleiteter CO_2 gelöst. Aus diesen Lösungen kann man sie jedoch nicht unzersetzt wieder ausfällen, weshalb sie auch auf diesem Wege nicht kristallinisch darzustellen ist. Ebensowenig gelang es bisher die organische Verbindung vom Zn zu trennen.

L. Liebermann jun.

289. **Arth. Mayer: Über die Menge des Rhodans im menschlichen Speichel und Harn bei Gesunden und in einigen Krankheitszuständen**[1]. Nach der von M. beschriebenen Methode [dieser Band, Kap. XV] wurde der Rhodangehalt im Harn gesunder Männer zu 0,0476 g gefunden, Frauen enthielten etwas weniger. Der Gehalt im Speichel nähert sich dem von Gscheidlen gefundenen [0,003 g im l]. Tabakrauchen, sowie körperliche Bewegung und Fieber steigern den Rhodangehalt des Harns. Falls nicht die Albumosen in pathologischen Fällen die quantitative Bestimmung des Rhodans im Harn beeinträchtigen, scheint es, dass die Rhodanmenge des Speichels durchaus nicht der im Harn in allen Fällen entspricht. Das Speichelrhodan scheint nicht die einzige Quelle für das Harnrhodan zu sein, es sind wahrscheinlich noch andere Bildungsstätten für die Sulfocyanwasserstoffsäure vorhanden.

Andreasch.

290. **A. Magnus-Levy: Über ätherlösliche Säuren im normalen Urin**[2]. Eigener Harn wurde im Winter unter Toluol aufgefangen und bis zur alsbaldigen Verarbeitung in der Kälte aufbewahrt. 100 l in Einzelportionen wurden auf dem Wasserbad eingedampft, mit schwefelsaurem Ammoniak gesättigt, abfiltriert und unmittelbar vor dem Einbringen in den Ätherextraktionsapparat mit Schwefelsäure versetzt. Die kontinuierliche Ausätherung dauerte 8—16 Std. Auf diese Weise war jede bakterielle Zersetzung ebenso wie die Einwirkung konz. Säuren in der Wärme vermieden. Das die flüchtigen Fettsäuren enthaltende Destillat des Ätherrückstandes war frei von Benzoësäure. Es wurden reichlich Essigsäure, reichlich Ameisensäure, sowie grössere Mengen Buttersäure, $1^1/_2$ g reiner Oxyphenylessigsäure gefunden. Ausserdem aus dem ursprünglichen Ätherextrakt 80 g reine Hippursäure. Über die Propionsäure kann M. nichts aussagen, da die weitere Verarbeitung durch einen Unfall vereitelt wurde. Die grösste Menge der flüchtigen Säuren bestand aus Essigsäure. Die tägliche Ausscheidung betrug nach M. etwa 60 mg, berechnet auf Essigsäure, nach Strauss und Philippson 240—280 mg. Inada.

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 79, 209—14. Med. Klinik Freiburg i. B. — 2) Salkowski-Festschrift, 253—54.

291. **Roland v. Lengyel: Über die Bestimmnng der Schwefelsäure im Harn mittels alkoholischer Strontiumchloridlösung.**[1]). Die genaue Bestimmung der H_2SO_4 als $BaSO_4$ ist wegen zweier störender Umstände sehr schwierig: 1. Ist das $BaSO_4$, besonders in säurehaltigem Wasser nicht vollkommen unlöslich (Fresenius), ebenso lösen auch manche Salzlösungen ($MgCl_2$, besonders aber Nitrate) nicht unbedeutende Mengen. 2. Reisst der $BaSO_4$-Niederschlag oft fremde Salze mit sich, besonders bei rascher Fällung. Um nun einesteils die in Verlust gegangene H_2SO_4 wieder zu gewinnen, andererseits um den Niederschlag zu reinigen, sind sehr umständliche Manipulationen erforderlich. Um diesem Übelstande abzuhelfen, hat L. die Methode von R. Silberberger[2]), nach der die H_2SO_4 mittels alkoholischer $SrCl_2$-Lösung als $SrSO_4$ gefällt wird, nachgeprüft und für die Bestimmung der H_2SO_4 im Harn geeignet ausgearbeitet. Das $SrSO_4$ ist bei Gegenwart von genügend Alkohol so gut wie unlöslich und soll nach Silberberger auch keine fremden Salze mit sich niederreissen. L. wendet das Verfahren für Harn auf folgende Weise an: Es wird eine gesättigte Lösung von $SrCl_2$ in 99 proz. Alkohol hergestellt (100 g der Lösung enthalten 0,817 g wasserfreies $SrCl_2$). 25 cm^3 des vorher filtrierten Harnes werden auf das Dreifache verdünnt, mit 5 cm^3 verdünnter HCl angesäuert, bis nahe zum Sieden erhitzt und mit 50 cm^3 der Strontiumlösung tropfenweise gefällt. Dann werden noch 150 cm^3 95 proz. Alkohols dazu gegeben, das Niveau der Flüssigkeit bezeichnet und einige Std. auf dem Wasserbade stehen gelassen, sodann noch warm bis zur Marke aufgefüllt und in der Kälte stehen gelassen bis der Niederschlag sich absetzt. Nach dem vollständigen Erkalten wird die überstehende Lösung durch ein Filter gegossen, der Niederschlag dreimal dekantiert, mit Alkohol auf ein Filter gespritzt und mit wässerigem Alkohol bis zum Verschwinden der Chlorreaktion gewaschen. Dann äschert man das Filter mit dem Niederschlage ein und glüht das $SrSO_4$ einige Male schwach, wobei man nach jedesmaligem Erkalten einige Tropfen verdünnter H_2SO_4 hinzufügt, da beim Einäschern stets etwas $SrSO_4$ zu SrS reduziert wird, und zwar bedeutend mehr, als beim $BaSO_4$. — Das vom $SrSO_4$ abgegossene und eingeengte Filtrat gibt bei richtiger Menge des Alkohols nie eine Trübung mit $BaCl_2$, anderseits ist der Niederschlag frei von Cl. Die dreifache Verdünnung des Harnes verhindert das Ausfallen von Salzen. Die Menge der Sr-Lösung ist immer genügend, da normalerweise im Harn höchstens 0,075 g SO_3 enthalten sind, während 50 cm^3 der Sr-Lösung 0,206 g SO_3 entsprechen. — Es wurde eine Reihe von Kontrollbestimmungen mit der Baryummethode aus-

---

[1]) Pflügers Archiv **104**, 514—18. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. **36**, 2755.

geführt, mit und ohne Einengen des Filtrates, sowie mit und ohne Reinigung des Niederschlages. Es ergaben sich stets den oben erwähnten Umständen entsprechende Resultate. L. Liebermann jun.

292. **E. P. Cathcart: Produkte der urotryptischen Verdauung**[1]. Unter »Urotrypsin« versteht C. ein Enzym oder Enzyme des Harns, die in alkalischem Medium wirken, d. h. trypsinähnliche Eigenschaften haben. Der frische Harn wird mit dem gleichen Volum dest. Wassers verdünnt, zu je einem l davon 10 cm^3 von $3^1/_2$ proz. Kaseïnogenlösung in 0,25 proz. Natriumkarbonat zugesetzt. Das Kasein wird mit 20 proz. Essigsäure vollständig gefällt. Das Kaseïn reisst »Urotrypsin« mit. Dieser Kaseïn-Enzymniederschlag wurde zur Untersuchung verwendet. Als Verdauungsprodukte des Fibrins mit der Kaseïn-Enzymkombination wurden folgende Substanzen gefunden: Histidin, Lysin, Tyrosin, Leucin, Aminovaleriansäure, α-Pyrrolidinkarbonsäure, Glutaminsäure, Tryptophan, Ammoniak und unverdaute Proteïdalbumose. Arginin, Phenylalanin, Alanin waren wahrscheinlich vorhanden. Asparaginsäure, Xanthin und Pyrimidinderivate wurden nicht gefunden. Somit meint C., dass es im normalen Harn ein Ferment oder Fermente gibt, welche bei alkalischer Reaktion wirksam sind und Verdauungsprodukte ähnlich denen durch Trypsin unter ähnlichen Umständen geben. Inada.

293. **G. Le Barbier: Beitrag zum Studium der Harnacidität**[2]. Keines der bis jetzt benutzten Verfahren (einfache Acidimetrie, Maly-Denigès[3] [cf. J. T. 28, 279. 280], Lapierre [J. T. 28, 279], Lieblein-Lépinois [J. T. 26, 329; 28, 278], Joulie[4]) [J. T. 28, 278], Freund und Töpfer [J. T. 24, 259], Jégou[5]), um die absolute chemische Acidität des Harnes, d. h. alle freien H-Ionen zu bestimmen, ist einwandsfrei. Bei der grossen Mannigfaltigkeit und Veränderlichkeit der im Harne enthaltenen sauren Radikale und bei der Komplexität der Reaktionen, welche zwischen den Bestandteilen des Harnes, sowie zwischen diesen und den in den Bestimmungsmethoden benutzten Fremdstoffen sich bilden können, glaubt B., dass die Bestimmung der absoluten Harnacidität trügerisch ist. Es besteht eine regulierende nützliche Acidität, durch welche der eingenommene Basenüberschuss ausgeschieden wird, und eine eher schädliche Verlustacidität, welche normalerweise viel geringer als die nützliche Acidität ist und vom Organismus so rasch wie möglich entfernt wird. Die nützliche Acidität entspricht hauptsächlich den Phosphaten, die Verlustacidität den gewöhnlichen organischen Verbindungen. Man kann die Gesamtacidität des Harnes als die Summe der in einem etwaigen Phosphate der Formel $(PO_4)_n M_n + y H_{2n-y}$ befindlichen freien saueren H betrachten. In dieser Formel entspricht y einer je nach den Individuen verschiedenen Zahl, welche normalerweise geringer oder höchstens ebenso

[1]) Salkowski-Festschrift 81—8. — [2]) Thèse de Paris 1904 (Mathieu), 172 S. — [3]) G. Denigès, Contribution à l'étude de l'acidimetrie de l'urine physiologique. Bordeaux 1884. — [4]) H. Joulie, Dosage de l'acide urin. et thérap. de l' hyper. et de l'hypoacid. Monit. scient. 12, 161—76 (1898). — [5]) Le dosage de l'acide des urines. Thèse de doct. univ. en pharmacie, Bordeaux 1901.

gross als n ist, in direktem Verhältnisse zu der algebraischen Summe der verschiedenen acidobasischen Werte des Mediums steht und für einen gegebenen Harn ein den verschiedenen Zuständen dieses Harnes eigenes acidobasisches Gleichgewichtsstadium ziemlich genau angibt. Man erhält dann 2n—y als chemische Acidität A, n—y als nützliche Acidität a, y als unbeständige Alkalinität α. Die unbeständige Alkalinität kann je nach den Bedürfnissen die freien saueren H in den Grenzen zwischen n und 2n ersetzen. Diese unbeständige Alkalinität wechselt für jeden Harn im genauen umgekehrten Verhältnisse zu der Acidität. Das acidobasische Verhältnis a:α gibt Aufschluss über den relativen Wert der nützlichen Acidität und der unbeständigen Alkalinität jedes Harns. Das acidobasische Verhältnis A:α scheint ungefähr denselben Kurven zu folgen als a:α. Die dem ersten saueren H der Phosphorsäure entsprechende beständige Alkalinität und die dem dritten H dieser Säure entsprechende beständige Acidität beteiligen sich nur ganz ausnahmsweise an der Reaktion des Harnes, welche wesentlich von den mehr oder minder bedeutenden Substitutionen des zweiten H der Phosphorsäure abhängt. Um die nützliche Acidität a und die unbeständige Alkalinität α zu bestimmen, nimmt man 5 cm^3 Harn, verdünnt etwas, fügt einige Tropfen Phtaleïn hinzu und versetzt mit 5 cm^3 $^{n}/_{10}$-NaOH, wodurch die Flüssigkeit stark alkalisch wird. Der Wert der nützlichen Acidität a wird durch Titration mit $^{n}/_{10}$-HCl bis zum Entfärben des Phtaleïns angegeben. Dann setzt man zur Flüssigkeit 1 bis 2 Tropfen einer 0,5 proz. alkoholischen Dimethylamidoazobenzollösung und tritriert mit der $^{n}/_{10}$-HCl weiter so lange, bis dass die gelbe Färbung der Flüssigkeit zum rosa strebt, wodurch man den Wert α der unbeständigen Alkalinität erhält. Die nützliche Acidität und die unbeständige Alkalinität werden in H Einheiten (d. h. 1 cm^3 n-NaOH oder n-HCl = 0,0001 H) per Harnlassen oder für die in 24 Std. ausgeschiedene Harnmenge berechnet. Mit dieser Methode beobachtete B. bei sich selbst und bei einer anderen Versuchsperson, dass, bei 8 bis 10 Harnlassen, die Kurven der nützlichen Acidität und der unbeständigen Alkalinität fast stets ungefähr die gleiche Form während des ganzen Tages besitzen. Beim ersten morgendlichen Harnlassen besteht ein erstes Maximum für die nützliche Acidität und die unbeständige Alkalinität. Dann nehmen beide Werte vom 2. Harnlassen bis zur Mittagsmahlzeit ab. (B. nahm keine frühere Mahlzeit.) Beim dieser Mahlzeit folgenden 2. oder 3. Harnlassen erreichen beide ein 2. Maximum, welches aber geringer als das erste ist, um nachher langsam bis zur Abendmahlzeit abzunehmen. Das Verhältnis a:α scheint durch die Ernährungsart und das normale acidobasische Gleichgewicht des Organismus beeinflusst zu werden. Die mehr oder minder grossen der Einheit nahen Schwankungen dieses Verhältnisses a:α scheinen zu zeigen, dass die Einheit besonders einige Std. nach der Mittagsmahlzeit erreicht wird, während das erste morgendliche Harnlassen der Ausscheidung des eingenommenen Flüssigkeitsüberschusses entsprechen muss, welcher sich zwischen den saueren und basischen Elementen ziemlich gleichmäſsig verteilt. Sowohl nach dem Zeitpunkte, wo a:$\alpha = 1$ als auch nach dem ersten morgendlichen Harnlassen nimmt a:α zu oder ab, je nach der mehr oder minder saueren oder basischen, Fleisch- oder Pflanzenkost. a:α wird wahrscheinlich Aufschluss geben über die Natur des normalen acidobasischen Gleichgewichtes eines gegebenen Individuums, vorausgesetzt, dass dieses letztere eine gegebene Diät befolgt, um jede von der Kost herrührende Irrtumsursache zu beseitigen. Erhält man bei den meisten Harnlassen a:$\alpha > 1$, so ist das acidobasische Gleichgewicht deutlich sauer, was die normale Hyperacidität der Versuchsperson anzeigt. Erhält man hingegen a:$\alpha < 1$, so ist das acidobasische Gleichgewicht deutlich alkalisch, was die

hypoacide Diathese angibt. Die nach dem Uran-Verfahren bestimmte Phosphatkurve ähnelt sehr den Aciditäts- und Alkalinitätskurven, aber noch mehr der Summe a + α, mittelst welcher man eine 2. Phosphatkurve berechnen kann, welche, zwar etwas höher, jedoch fast ganz der ersten Phosphatkurve parallel ist. Die tägliche Einnahme von Phosphorsäure scheint bei den Hyperalkalischen die Kurven der Acidität und der Alkalinität einander zu nähern, so dass dann a : α sich der Einheit nähert. Natriumbikarbonat scheint keinen wesentlichen Einfluss auf das acidobasische Gleichgewicht zu haben, während Na_3PO_4 es deutlich zu alkalinisieren scheint.

Zunz.

294. **Arthur R. Cushny: Über die Sekretion von Säure durch die Niere**[1]. Da aus manchen früheren Angaben hervorging, dass durch die Salzdiurese der Urin unter Umständen seine saure Reaktion gegen Lakmus verliert, so versuchte C. die Bedingungen bei der Diurese aufzudecken, unter welchen sich die Reaktion des Urins einerseits der des Blutes, andererseits der des normalen Urins annähert. Den mit Morphin-Chloreton narkotisierten Hunden wurde der Urin aus beiden Ureteren getrennt entnommen, und dabei mittels der in seiner früheren Arbeit (s. diesen Band S. 400) beschriebenen Manometervorrichtung die Sekretion der einen Seite einem bestimmten Widerstande ausgesetzt. Zur intravenösen Anwendung kamen Normallösungen von Na-Chlorid und -Sulfat, 10 proz. Lösungen von NaBr, -Nitrat, -Malat und -Tartrat, sowie von Dextrose. Neben der Titration des Urins gegen Phenolphtaleïn oder neutrale Lakmuslösung mittels $^{n}/_{10}$-KOH wurden noch in manchen Versuchen Chlorid-, Sulfat-, Karbonat- und Zuckerbestimmungen ausgeführt. Die Diurese ist auf der nichtobstruierten Seite regelmäfsig von einer bedeutenden Abnahme der sauren Reaktion begleitet, so dass auf der Höhe der Diurese der Urin gegen Phenolphtaleïn praktisch neutral, gegen Lakmus in zwei Versuchen zeitweise alkalisch, in einem dritten äusserst schwach sauer wurde. Die Reaktion nähert sich also im ganzen derjenigen des Blutes, das gegen Lakmus neutral oder alkalisch, gegen Phenolphtaleïn nicht alkalisch ist. Auf der obstruierten Seite war die Reaktion in den meisten Fällen saurer gegen Lakmus als auf der freien, doch war der Unterschied kein ganz konstanter. In Betreff der Rückresorption verhielten sich Chloride einerseits, Sulfate und Zucker andererseits ähnlich wie beim Kaninchen, die Karbonate wie die Chloride. Schon die Inkonstanz des Unterschiedes zwischen obstruierter und freier Niere weist darauf hin, dass die beschleunigte Strömung der Flüssigkeit durch die Niere, wobei diese nicht Zeit genug zur Ausarbeitung der Säure hätte, nicht die Ursache der verminderten Acidität bei Salzdiurese ist. Vielmehr liess sich nachweisen, dass die Abwesenheit säurebildender Salze in genügender Menge das Entscheidende ist. Wurde nämlich Na_2HPO_4 allein, oder gleichzeitig mit Dextrose bezw. NaCl, oder endlich

[1]) Journ. of physiol. 31, 188–203.

nach den Körpern dieser Gruppe injiziert, so war, ganz im Gegensatz zu den vorhin beschriebenen Versuchen, auch auf der Höhe der Diurese der Urin der nichtobstruierten Seite stets stark sauer gegen Phenolphtaleïn, oft in einem dem normalen Hundeharn nahen Grade. Auch gegen Lakmus war der Urin gleich von Beginn der Phosphatinjektion an stets schwach sauer, im späteren Verlauf nahm die saure Reaktion noch zu. Noch viel ausgesprochener und früher war die Zunahme der Acidität auf der obstruierten Seite, wobei unter Fallen des absoluten Phosphatgehalts der prozentische Phosphatgehalt in der Regel anstieg. Hieraus muss vom Standpunkte der Rückresorptionstheorie geschlossen werden, dass infolge der Obstruktion mehr Na- als Phosphation resorbiert wurde. Dies lässt sich unter Berücksichtigung der Hydrolyse des Na_2HPO_4 gut verstehen: in der Glomerulusflüssigkeit sind die Ionen Na Na|Na|HPO_4|Na HPO_4 nebst einem Überschuss von OH-Ionen über H-Ionen vorhanden. Während von diesen HPO_4 schwer resorbiert wird (Beweis: Die geringe Differenz im absoluten Phosphatgehalt zwischen obstruierter und freier Seite), wird Na leicht resorbiert, vorausgesetzt, dass genug Anion zur Begleitung verfügbar wird; eben das überschüssige OH. Es bleibt demnach H-Ion zurück. Die Rückresorption von NaOH und damit ein Steigen der Acidität ist aber natürlich nur bis zu der Grenze möglich, als die Hydrolyse wirksam ist, d. h. bis die Zusammensetzung der Glomerulusflüssigkeit der Formel NaH_2PO_4 entspricht. Auch auf der nicht obstruierten Seite muss offenbar eine erhebliche Rückresorption auf der Höhe der Diurese stattfinden; denn obwohl in den Phosphatversuchen Blut und Glomerulusflüssigkeit vermutlich alkalisch waren, war der Urin niemals tatsächlich alkalisch gegen Lakmus. Versuche mit anderen stark hydrolysierten Salzen konnten im Falle des Na_2CO_3 deswegen zu keiner Stützung obiger Erklärung führen, weil hier das Anion, wie früher bemerkt, ebenfalls leicht rückresorbiert wird. Borsäureversuche sind zwar wegen der Schwierigkeit der Titration unsicher, sprechen aber im Sinne der Phosphatversuche, indem auch hier die Acidität des Harns zunimmt. Lotmar.

295. **Kolom. Farkas und Mich. Korbuly: Kritisch-experimentelle Studien über die Kalorimetrie des Harnes**[1]. Die Untersuchungen der Vff. hatten den Zweck, zu entscheiden, ob die gegenwärtig gebräuchlichen Methoden der Harnkalorimetrie den Anforderungen entsprechen und besonders ob die bei der Berechnung der Verbrennungswärme des Harns gebräuchliche Korrektion, die aus dem N-Verlust beim Eintrocknen bestimmt wird, als richtig gelten kann. Zuerst wurden Versuche in dieser Richtung mit wässerigen Harnstofflösungen, ungefähr der Konzentration des Harnstoffes im Harn entsprechend,

[1]) Pflügers Arch. 104, 564—607.

angestellt. Es zeigte sich, dass eine wässerige Harnstofflösung allein auch schon beim Eindampfen einen Energieverlust erleidet. Der Energieverlust war je nach der Dauer des Eindampfens und der Temperatur, bei der das Eindampfen geschah, verschieden, bei hoher Temperatur und bei lange dauerndem Eintrocknen, war sowohl der Energie-, als auch der N-Verlust bedeutender. Energie- und N-Verlust zeigten zwar einen gewissen Parallelismus, doch war es bei reinen Harnstofflösungen nicht möglich, aus dem N-Verlust den Energieverlust zu berechnen. Weiterhin wurden Versuche mit Harn von Menschen, Pferd, Rind, Hund, Schaf, Schwein und Kaninchen gemacht; die Mehrzahl der Versuche bezieht sich auf Menschenharn. Die wichtigeren Resultate sind folgende: Beim Eintrocknen des Harnes geht stets ein Teil des Gehaltes an chemischer Energie verloren; der Energieverlust ist am geringsten beim Eindampfen im Vakuum bei Zimmertemperatur; am Wasserbade ist derselbe grösser als im Vakuum und wird im allgemeinen mit dem Steigen der Temperatur grösser. Die von Kellner empfohlenen Celluloseblöckchen erwiesen sich für Harnverbrennungen als nicht geeignet. Eine Ausnahme bilden jene Fälle, wo der Aschegehalt des Harnes gross ist, in solchen Fällen verbrennt die Trockensubstanz allein unvollständig. Die Verbrennung der Trockensubstanz, des Menschenharnes sowohl wie des Tierharnes, ist ohne jeden Zusatz eine vollkommene, falls nur ein geringes Quantum davon verbrannt wird. Das Eintrocknen des Harns mit HCl (von Tangl empfohlen) oder mit Oxalsäure (von Rubner empfohlen), ist für kalorimetrische Zwecke ungeeignet, da hierdurch der N-Verlust zwar vermieden wird, nicht jedoch gleichzeitig der Energieverlust, dabei kann eine ganze Reihe chemischer Veränderungen erfolgen, deren Wert in Bezug auf den Energiegehalt auch nur zu schätzen sehr schwer ist. Der N-Verlust wird am besten auf die Weise ermittelt, dass man erst den N-Gehalt des frischen Harnes, dann den der Trockensubstanz nach dem Eindampfen bestimmt, die Differenz der beiden Werte ergibt den N-Verlust. Dieser kann sehr bedeutend sein, besonders bei solchen alkalischen Harnen, in denen die Menge des präformierten Ammoniaks gross ist; im übrigen war es beim Harn ebensowenig möglich, einen direkten Zusammenhang zwischen N- und Energieverlust festzustellen, wie bei reinen Harnstofflösungen. Die dem N-Verlust entsprechende Korrektur für die Verbrennungswärme ist in allen Fällen stets grösser als die von Rubner sowohl, als auch die von Krummacher angegebene. Der Wert derselben kann, da er von vielen Faktoren abhängig ist, nicht genau festgestellt werden; doch ist es bei Untersuchungen über den Energieumsatz einerlei, ob nach Rubner oder nach Krummacher korrigiert wird, da der Energiegehalt der täglichen Harnmenge nur einen kleinen Teil der gesamten, während eines Tages umgewandelten Energie ausmacht. Auf

Grund ihrer Versuche empfehlen die Vff. folgende Art der Harnverbrennung: Ein voraussichtlich 1—1,5 Kal. gebendes Quantum des Harnes wird direkt im Platingefäss der Kalorimeterbombe eingedampft. Das Eindampfen soll im Vakuum bei Zimmertemperatur, mit Vermeidung von Celluloseblöckchen und jeder anderen Zutat, geschehen. Die Verbrennung soll in einem derartig kleinen Kalorimeter vorgenommen werden, in dem die obige Wärmemenge 0,6—1,0 ^{0} C. verursacht. Die Korrektion des Energiegehaltes kann auf Grund des N-Verlustes, sowohl nach Rubner, als auch nach Krummacher erfolgen. (Bei Menschenharn auch nach Frentzel). K. Farkas.

296. **A. Oswald: Untersuchungen über das Harneiweiss**[1]). Der durch Essigsäure fällbare Eiweisskörper des Harns ist hauptsächlich Euglobulin und zum geringeren Teil Fibrinogen. Wägbare Mengen von Phosphor, die auf Mitfällung eines Nukleoalbumins hingewiesen hätten, fanden sich nicht; dagegen wies die Pseudoglobulinfraktion geringen Phosphorgehalt auf. Fibrinogen fand sich nur in Spuren in den von O. untersuchten Harnen, die von Kindern mit zyklischer Albuminurie herrührten. Bei akuten Scharlachnephritiden zeigte es sich, dass überall da, wo ein durch Essigsäure fällbarer Eiweisskörper im Harn sich fand, Fibrinogen- und Euglobulinfraktion vorhanden war, während bei ihrer Abwesenheit auch kein durch Essigsäure fällbarer Eiweisskörper nachzuweisen ist. Die Nichtfällbarkeit des Euglobulins durch Essigsäure im Blut bezieht O. auf den Salzmangel. Die Albuminfraktion des Eiweisses enthielt nur geringe Mengen Phosphor, 0,02 $^{0}/_{0}$. In der Serumalbuminfraktion einer Ascitesflüssigkeit fand sich 0,06 $^{0}/_{0}$ Phosphor; das Serumalbumin vom Hunde war phosphorfrei. Aus dem wässerigen Extrakt von menschlichen Nieren konnte O. in der Albuminfraktion einen phosphorhaltigen Körper (0,19 $^{0}/_{0}$) nachweisen, dessen Beziehungen zu dem Harneiweisskörper O. offen lässt. Blum.

297. **K. A. H. Mörner: Bemerkungen zu dem Aufsatze Oswalds „Untersuchungen über das Harneiweiss“**[2]). M. wendet sich unter Hinweis auf seine früheren Arbeiten gegen die von Oswald angestellten Untersuchungen, wonach der durch Essigsäure fällbare Eiweisskörper Euglobulin sei. Das von Oswald als maſsgebend betrachtete Verhalten gegen Salzfällung genügt keinesfalls, um in so verschieden und mannigfach zusammengesetzten Flüssigkeiten, wie sie der Harn darstellt, einen Körper zu charakterisieren. Es lässt sich zeigen, dass nach Zusatz von Albumin zu einem eiweissfällende

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 234—45. Pharmak. Inst. u. Kinderklinik Zürich. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 524—34.

Substanzen im Überschuss enthaltenden Harne die Verbindung des Albumins mit diesen Substanzen durch Sättigung mit Magnesiumsulfat, weniger vollständig durch Halbsättigung mit Ammonsulfat aussalzbar ist. M. weist bei dieser Gelegenheit auf die Bedeutung der einzelnen Ringe bei Anstellung der Hellerschen Eiweissprobe hin: der etwas oberhalb des typischen Eiweissringes auftretende Ring ist durch die Verbindungen des Eiweisses mit den Eiweiss fällenden Verbindungen bedingt; seine Auffassung als »Uratring« ist nicht zutreffend. Bei Nephritis auf dem Höhestadium scheint eine Verminderung der Eiweiss fällenden Substanzen zu bestehen, sodass gerade der obere Ring häufig fehlt, während im Beginn und gegen Ende der Nephritis häufig vermehrte Mengen derselben vorhanden zu sein scheinen. Jedenfalls erscheinen M. die Resultate Oswalds unerwiesen. Blum.

298. **Jiro Otori: Über die Phosphorwolframsäure als ein Reagens zum Nachweise und zur Differenzierung der Kohlehydrate im Harn**[1]). Der Harn wird mit Phosphorwolframsäure versetzt und filtriert. Dem Filtrat wird mit Kalkpulver zugesetzt, bis es schwach alkalisch reagiert; darnach wird die Flüssigkeit in einem Zylinder geschüttelt. Ist der Harn zuckerhaltig, so bleibt die blaue Färbung des Niederschlags auch nach einstündigem Schütteln. Durch diese Reaktion können Traubenzucker, Milchzucker, Maltose, Fruchtzucker und Pentosen nachgewiesen werden. Traubenzucker kann mit gewöhnlicher Phosphorwolframsäure noch bei einer Konzentration von 0,25%, mit reiner Säure noch bei 0,1% erkannt werden, während die Empfindlichkeit bei den anderen Zuckern nicht so gross ist, worauf O. eine Unterscheidung der Zuckerarten basiert. Man kann die Probe auch bei Blut, Eiter, Cysteninhalt, serösen Flüssigkeiten etc. ohne vorhergängige Enteiweissung anwenden.
Andreasch.

299. **Vournasos: Nachweis des Acetons im Harn**[2]). V. bedient sich folgendes Reagenses, welches vor dem Gebrauche bereitet wird: 0,5 g Kaliumjodid wird in 50 g Wasser gelöst, dann fügt man 1 g gepulvertes Jod hinzu, filtriert und setzt zum klaren Filtrate 5 g Methylamin. Man kann sich auch einer Lösung von 5 g gepulverten Jods in 50 g Anilin bedienen; diese Lösung wird bei mäfsiger Wärme bereitet und dann filtriert. Falls der Harn weder Alkohol, noch Chloroform, noch Jodoform, noch Milchsäure enthält, kann man ihn direkt auf Aceton untersuchen. Zu 10 cm³ filtriertem Harn setzt man 1 cm³ einer 10 proz. Ätznatronlösung und filtriert; dem Filtrate fügt man 1 cm³ des Reagenses hinzu und erwärmt die Mischung zum Sieden. Bei Acetonanwesenheit im Harn entsteht bald der charakteristische Geruch des Methylcarbylamins. Enthält der Harn Alkohol, Chloroform, Jodoform oder Milchsäure, so werden 50 cm³ des vorher alkalisierten Harnes der fraktionierten Destillation unterworfen und dann das Destillat auf

1) Zeitschr. f. Heilk. **25**, Abt. f. innere Mediz. 8 Seit., Separatabdr. Klinik Prof. v. Jaksch, Prag. — 2) Bull. soc. chim. Paris [3] **31**, 137—39.

Aceton nach der soeben angegebenen Methode geprüft. Die Empfindlichkeit dieser Reaktion ist 1 : 100000. In verschiedenen Krankheiten (Diabetes mellitus, Magen- oder Darmkrebs, chronischer Morphinismus, Autointoxikationen), wo mit den gewöhnlichen Reaktionen Aceton im Harn 15 bis 20 Tage nach dem Erscheinen der akuten Krankheitssymptome nachgewiesen wurde, fand V. mittelst der neuen Reaktion schon im Anfange der Krankheit Aceton. Zunz.

300. **A. E. Austin: Die Verbindung von Indol und Phenol mit Schwefel- und Glykuronsäure im Harn**[1]. A. behandelt die folgenden Fragen: Warum verbindet sich nicht das ganze Indol mit der Schwefelsäure oder ist es völlig verbraucht bis zur Ausscheidung des vorgebildeten Sulfates? Ist die Glykuronsäure eine Folge mangelhafter Oxydation oder ist sie auf die Tatsache zurückzuführen, dass sie von dem Indol festgehalten und an der Oxydation gehemmt wird? In welchem Verhältnis binden sich Phenol und Indol oder Skatol mit den zwei Säuren? A. arbeitete nach der Methode von Porcher und Hervieux. Da immer ein Überschuss von Schwefelsäure vorhanden ist, kann die Verbindung von Indol mit Glykuronsäure nicht auf einen Mangel derselben zurückgeführt werden. Die ganze zu Gebote stehende Glykuronsäure wird aufgebraucht, bevor die Verbindung mit Schwefelsäure stattfindet. Es lässt sich die grössere Verwandtschaft jener aromatischen Produkte zur Glykuronsäure vermuten. Das Verhältnis zwischen Glykuronaten und Sulfaten jener aromatischen Verbindungen variiert so sehr, dass es noch von vielen anderen Umständen als von dem blossen Verhältnis einer Säure zur anderen abhängen muss. Inada.

301. **F. H. Steensma: Über die Anwesenheit etwaiger Nitrite im Harn und die Bedeutung derselben für die qualitative und quantitative Harnuntersuchung**[2]. S. fand, dass einige Harne, welche mit Resorcin und Essigsäure gelbe Farbenreaktion ergaben, mit HCl rötlich gefärbt wurden und zu gleicher Zeit nach Mischung mit Blut Methämoglobinbildung darboten; auch andere Nitritreaktionen zeigten sie, wie z. B. Blaufärbung mit Schwefelsäure und Jodkalistärkekleister. Frische normale Harne ergaben ebensowenig wie bis zur Siedehitze erhitzte Harne nach Stehenlassen die Nitritreaktionen. In normalen Harnen traten dieselben — nach Nitratzusatz intensiver — bei beginnender Fäulnis auf nach 24 bis 48 Std., schwanden aber nach einigen Tagen wieder. Nach Nitritzusatz zu frischem Harn wurde mit HCl sofort eine rote Farbe erhalten. Die Muttersubstanz dieses dem Skatolrot ähnlichen Farbstoffs findet sich offenbar in wechselnder Menge auch in normalen indigoreichen Harnen und wird nach Fällung mit Bleiacetat durch Essigätherbehandlung aus demselben erhalten. In gleicher Weise wurde die Methämoglobinbildung aus Oxyhämoglobin auf die Anwesenheit etwaiger Nitrite zurückgeführt, welche in alkalischen

1) Salkowski-Festschrift 53—60. — 2) Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1904, II, 425.

faulenden Harnen in geringem Maſse, im Urin des von Stokvis beschriebenen Falles enterogener autotoxischer Cyanose reichlich vorhanden waren. Auch die Talmaschen Fälle intraglobulärer Methämoglobinbildung [Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1902, II, 721] werden von S. in gleicher Weise gedeutet; der Harn des einen Patienten war alkalisch und skatolreich, derjenige des andern hatte nach Stehenlassen in hohem Maſse die Eigenschaft, sofortige Methämoglobinbildung herbeizuführen. Alle diese Fälle sind nach S. im Sinne der Nitritvergiftung zurechtzulegen. Für die qualitative und quantitative Bestimmung der Indoxylkörper im Harn sollen eventuell vorhandene Nitrite aus demselben entfernt werden, und zwar durch basisches Bleiacetat und Ausschüttelung des angesäuerten Filtrats mit Essigäther; der Essigäther wird einmal mit Wasser behandelt, die beiden wässrigen Flüssigkeiten (Filtrat und Wasser) vereinigt auf die Anwesenheit etwaiger Indoxylkörper geprüft. Der übrige Teil der Arbeit ist polemischen Inhalts. Zeehuisen.

302. **P. Meyer: Über das Verhalten des Glukoseäthylmerkaptals im Organismus**[1]. Die Meinungen über die Art und Weise, wie die Umwandlung des Traubenzuckers in die Glykuronsäure geschieht, sind noch geteilt. Schmiedeberg nimmt die direkte Überführung der Glukose in die Glukuronsäure an, während E. Fischer und Piloty der Ansicht sind, dass z. B. Kampher oder Chloralhydrat sich zuerst mit Traubenzucker verbinden und dass dann diese Traubenzuckerglukoside durch Oxydation in die entsprechenden gepaarten Glukuronsäuren übergehen. M. hat untersucht, ob das Glukoseäthylmerkaptal $CH_2OH . (CHOH)_4 — CH(SC_2H_5)_2$ den Organismus unverändert verlässt oder zu der entsprechenden Thioglukuronsäure oxydiert wird. Es wurde dem Kaninchen 10 g in 2 Portionen zu 5 g innerhalb einer Std. per os gegeben. Der Harn wurde mit Bleizucker gefällt, das eingeengte Filtrat davon successive der Bleiessig- und Bleiessig-NH_3-Fällung unterworfen: Es gelang M. nicht, eine Glukuronsäureverbindung zu isolieren. Es ist in hohem Maſse unwahrscheinlich, dass überhaupt eine Oxydation des Glukoseäthylmerkaptals zur entsprechenden Thioglukuronsäure stattfindet. Die Untersuchung bietet daher keine Stütze für die Anschauung von E. Fischer und Piloty.

Inada.

303. **E. G. A. ten Siethoff: Die Harnuntersuchung bei gerichtlichen Obduktionen**[2]. Mitteilung eines Falles von akuter Alkoholvergiftung bei einem 5jährigen Knaben. Im Blasenharn wurde mittelst der Liebenschen Reaktion und Untersuchung des Niederschlags mit dem Polarisationsmikroskop die Anwesenheit des Alkohols — Aceton und Acetessigsäure fehlten — mit Sicherheit erwiesen. Eiweiss war zu 0,05% vorhanden, geringe Zuckermengen wurden ebenfalls vorgefunden. Die Jodoformkristalle konnten nicht nur durch die Doppelbrechung (scheinbare Isotropie wegen der pinakoiden Stellung der gefundenen sechsstrahligen Sterne) identifiziert werden, sondern vor allem auch durch vorsichtiges Trocknen im Mikro-

---

1) Salkowski-Festschrift 255—59. — 2) Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1904, II, 798.

exsikkator, Lösung (auf rundem Objektträger) in etwas Äther oder Jodäthyl, vorsichtige Eindampfung dieser Lösung. Durch letzteres Verfahren wurden sechsseitige Tafeln gebildet, deren Eigenschaften im Polarisationsmikroskop im Original beschrieben werden. Die Menge des vorgefundenen Alkohols war erheblich, sodass etwaige Entstehung desselben durch Vergärung des Harnzuckers — der Harn war ganz klar, reagierte amphoter, Sediment fehlte — ausgeschlossen werden konnte.

Zeehuisen.

304. **Aug. Herrmann: Über die Bestimmung des Glyzerins im Harn**[1]). Bei den gewöhnlichen Verfahren der Glyzerinbestimmung ist ein Eindampfen der Flüssigkeit nötig, was mit Verlusten an Glyzerin verbunden ist. H. wendet zur Bestimmung im Harn das von Zeissl und Fanto angegebene Verfahren an, wobei das Glyzerin durch Jodwasserstoff in Isopropyljodid, das in Silberlösung aufgefangen wird, übergeführt wird. Im Harn wirkt bei dieser Bestimmung das Auftreten von H_2S auch nach Entfernung der Sulfate (Rhodan!) störend, was zur Bildung von Schwefelsilber Veranlassung gibt. Mittels Durchleiten durch Natriumarsenit konnte dieser Übelstand vermieden werden. Schon normaler Harn gibt bei Verwendung von 5 cm^3 eine Silberfällung, die allerdings individuell stark schwankt, sich für den Tagesharn auf 0,1—1,5 g Glyzerin berechnet. Die Menge kann nicht allein von Glyzerinphosphorsäure herrühren; andere die Alkylgruppe enthaltende Substanzen als das Glyzerin, welche die Reaktion geben, sind im Harn nicht bekannt.

Blum.

305. **Ernst Jänecke: Über eine Methode zur quantitativen Bestimmung und zum Nachweis sehr geringer Quecksilbermengen im Harn unter Zuhilfenahme der Nernst-Wage**[2]). 250 cm^3 Harn werden mit 10 cm^3 konz. Salzsäure und 2 g Kaliumchlorat einige Std. auf dem Wasserbade erwärmt, die Flüssigkeit bis zum nächsten Tage stehen gelassen, nun ein 50 cm langer, dicker, zu einer steilen Spirale aufgewundener Kupferdraht hineingebracht und einige Std. damit erwärmt. Den Draht hat man vorher ausgeglüht und durch Eintauchen in Salpetersäure von Oxyd befreit. Die abgewaschene Spirale wird getrocknet und in einem zu einer Kapillare ausgezogenen Reagensglas das Quecksilber abdestilliert. Man löst dasselbe von der Kapillare durch 5 cm^3 eines Gemisches von 25 cm^3 Salpeter- und 25 cm^3 Schwefelsäure (1,32 resp. 1,1 spez. Gew.) auf 1 l Wasser. Nach 1 stündigem Erwärmen wird der Inhalt der Proberöhre in ein 10—15 cm^3 fassendes Wägegläschen gebracht und durch Nachspülen mit einer 10 proz. Kaliumsulfatlösung die Flüssigkeit auf 10 cm^3 aufgefüllt. Dieses Wägegläschen dient als elektrolytischer Trog. Als Kathode benutzt man einen 25 mg schweren

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 422—31. — [2]) Zeitschr. f. analyt. Chemie 43, 547—52. Techn. Hochschule Hannover.

Golddraht von 18—20 cm Länge und 0,1 mm Dicke. Als Anode dient ein Platindraht, als Batterie zwei Akkumulatoren; die von starker Gasentwicklung begleitete Elektrolyse dauert 24 Std. Der Golddraht wurde vorher ausgeglüht und auf einer Nernstschen Wage gewogen und wird nach dem Abspülen und Trocknen im Exsikkator wieder gewogen. Das Quecksilber kann dann noch vom Golddraht abdestilliert und durch Jod als Jodquecksilber sichtbar gemacht werden. — Mittelst dieser Methode gelang es Verf., noch 0,01 mg Quecksilber in 2 l Harn aufzufinden. Ein pathologischer Harn enthielt in 260 cm^3 0,25 mg Hg. Andreasch.

306. **Heinrich Singer: Untersuchungen über die Jodausscheidung nach Gebrauch von Jodkali und von Jodipin**[1]). Mit der von ihm angegebenen Methode zur Bestimmung des Jods im Harn [J. T. **33**, 481] untersuchte S. beim Menschen die Jodausscheidung nach Genuss von Jodkali und von Jodipin. Nach 1,3 g Jodkali (= 1 g Jod) erschienen im Mittel von 6 Versuchen 78,5 % im Harn, nach 10 g Jodipin im Mittel von 8 Versuchen 58,5 %. Nach innerlicher Einnahme von Jodfett gehen keine organischen Jodverbindungen in den Harn über. Beim Menschen wurden 10 g Jodipin vollständig resorbiert. Die Kurve der Jodausscheidung steigt nach Einnahme von Jodkali steil an und fällt ebenso plötzlich ab, während sie nach Jodipin einen mehr langgestreckten Verlauf zeigt. Bei einer Kuh liess sich nach Verabreichung von 20 g jodölsaurem Natron mit dem Futter in den Neutralfetten der Milch nach Veraschen ein geringer Gehalt an Jod nachweisen.

Vogt.

VIII. Verdauung.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

*J. P. Pawlow, über die psychische Absonderung der Speicheldrüsen (komplexe nervöse Phänomene bei der Arbeit der Speicheldrüsen). Arch. internat. de physiol. **1**, 119—35. Übersicht der unter der Leitung P.s ausgeführten Untersuchungen von Glinski, Wulfson [J. T. **29**, 361], Borissow, Tolotchinoff, Babkine, Sellheim, Snarsky, Heiman. Zunz.

307. A. Sellheim, die Arbeit der Speicheldrüsen vor und nach der Durchschneidung der Nervi glossopharyngei und lingualis.

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **52**, 521—35.

*M. Lambert und E. Meyer, Wirkung von Sekretin auf die Speichelsekretion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1044—45. Injiziert man Sekretin in die Vena cruralis beim Hunde, so wird dadurch gleichzeitig und, wie es scheint auch in gleichem Mafse das Pankreas und die Submaxillaris zur Sekretion angeregt. Herter.

*Malloizel, Sekretion von Submaxillar-Speichel beim Hund mit permanenter Fistel nach Sektion der Geschmacksnerven. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1022—26. M. berichtet über Versuche an zwei Hunden; bei dem einen wurden die Nn. glossopharyngei durchschnitten, bei dem anderen zunächst die Nn. linguales und dann die glossopharyngei. Schmeckende Substanzen wurden mit dem Pinsel entweder auf den vorderen oder auf den hinteren Teil der Zunge gebracht. Auch wurde die durch den Anblick gewisser Substanzen erregte Speichel-Sekretion studiert. Diese psychische Sekretion eines flüssigen Speichels bestand auch nach Sektion aller Geschmacksnerven fort. Unter diesen Umständen war die Ingestion kleiner Mengen von Excitantien ohne Wirkung, nach grösseren Quantitäten Natriumsulfat, Chinin, Calciumcarbonat, Zucker trat beim Kauen, besonders aber beim Schlucken, eine relativ reichliche Sekretion eines ziemlich zähflüssigen Speichels ein (8 mg Mucin pro dl). Dünnflüssiges Sekret wurde nach Ingestion von 1 proz. Essigsäure erhalten, sowie nach dem Riechen von Essenzen. Äther oder Schwefelammonium. Nach Sektion der Geschmacksnerven scheinen die sensiblen Nerven des Pharynx reflektorisch die Speichel-Sekretion anzuregen. Herter.

*K. Kaufmann, ein Fall von excessiver Speichelsekretion bei der Neuralgie des N. trigeminus. Diss. Leipzig 1904, 28 S. Kasuistisch. Schulz.

*G. Moussu und J. Tissot, Bestimmung des Wertes der intraorganischen Verbrennungen in der Gl. parotis des Rindes während des Ruhezustandes und während der Tätigkeit. Compt. rend. 138, 171—73. Vff. verglichen den Sauerstoffverbrauch in der Gl. parotis einer Kuh während der Ruhe und während der durch Erregung des N. parotideus hervorgerufenen Sekretion. Der Verbrauch ergab sich aus der Differenz zwischen dem im venösen, aus der Drüse ausfliessenden Blute enthaltenen Sauerstoff und der Gasmenge, welche derselben im arteriellen Blut zugeführt wurde. Die Menge des venösen Blutes wurde direkt gewogen, die des arteriellen, wurde gleich der Summe des ausfliessenden venösen Blutes und des gleichzeitig secernierten Speichels angenommen. Während der Ruhe verbrauchte die Drüse 3,17 — 1,31 cm^3 = 1,86 cm^3. Sauerstoff pro Min., während der Tätigkeit 7,60 — 3,09 = 4,51 cm^3. Die Differenz 4,51 — 1,86 = 2,65 cm^3 entspricht also dem durch die Tätigkeit bedingten Mehrverbrauch an Sauerstoff. (Während der Ruhe floss pro Min. 8,48 bis 40,17 g venöses Blut aus der Drüse, gleichzeitig 0 bis 0,35 g Speichel, während der Tätigkeit betrug die Menge des ausgeflossenen Blutes 48,78 bis 68,48 g, die des Speichels 20,97 bis 31,65 g, Der Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes betrug 8,41 resp. 8,93% während der Ruhe, der des venösen Blutes 3,49 bis 5,81% während der Ruhe und 4,73 resp. 5,12% während der Tätigkeit.) Herter.

*E. Pollacci, Nachweis der Rhodanwasserstoffsäure im Speichel. Annal. chim. anal. appl. 9, 162. P. benutzt Calomel zum Nachweise des Rhodanwasserstoffmetalls, mit dem es sich nach der Gleichung; $Hg_2Cl_2 + 2 KCNS = Hg + Hg(CNS)_2 + 2 KCl$ umsetzt. Man bringt etwas Calomel in ein Schälchen und fügt 10—12 Tropfen Speichel zu; bald beginnt die Abscheidung von Hg. Die alkalische Reaktion des Speichels wirkt nicht störend. Auch Magensaft und Muskelsaft wirken reduzierend auf Calomel. Andreasch.

*M. Joseph, über die Rhodanausscheidung im Speichel Syphilitischer. Arch. f. Dermat. u. Syph. 70, 49. Die Rhodanreaktion (kolorimetrische Prüfung nach Grober) ist herabgesetzt, teilweise sogar ganz aufgehoben.
Andreasch.

*F. Metzner, die Beziehungen zwischen Rhodanausscheidung im Speichel und der Syphilisinfektion. Diss. Leipzig 1903, 42 S. Die Rhodanausscheidung im Speichel erfährt durch die Syphilisinfektion keine Beeinflussung.
Schulz.

*R. Dupouy, über die angebliche Existenz von Wasserstoffsuperoxyd im Speichel. Compt. rend. soc. biolog. 56, 260—61. Der Speichel enthält nach Wurster [J. T. 19, 239] Wasserstoffsuperoxyd. Dagegen führt D. an, dass derselbe Guajakol nicht bräunt. Er enthält eine indirekte Oxydase, welche auf Zusatz einer Spur Wasserstoffsuperoxyd die Bräunung des Guajakol hervorruft. Herter.

*Bogdanow-Beresowski, zur Frage der Oxydasen der Mundhöhle und speziell des Speichels. Wratschebnaja Gazetta 1904, No. 16 (russisch).

*A. Gilbert und A. Lippmann, der normale Mikrobismus des Speichels. Compt. rend. soc. biolog. 56, 374—77. Der Ductus stenonianus enthält nahe seiner Mündung sehr reichlich Mikroben, nach der Parotis zu nehmen sie ab, die Drüse selbst ist steril. In dem Ausführungsgang finden sich am wenigsten Mikroben während des Kauens, am meisten nach 8 tägigem Fasten. Die Flora war vorwiegend anaërob, bestehend aus Staphylococcus albus, B. perfringens, nebulosus, serpens und fragilis, Leptothrix, B. subtilis, Sarcine, Enterococcus, Streptococcus, Paratyphusbacillus etc. Bei aërober Kultur entwickelten sich Staphylococcus albus, Enterococcus, B. tenuis und eine Spirille. Herter.

*V. Galippe, normaler Parasitismus. Ibid., 417.

*H. Braun, über Speichelsteine. Diss. Leipzig 1903, 41 S. Veranlasst wird die Entstehung durch entzündliche Vorgänge, die die Ansiedlung von Bakterien des Mundes in den Drüsen oder ihren Ausführungsgängen bewirken, durch deren Tätigkeit dann ein Niederschlag von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk den Speichelstein erzeugt. Schulz.

Salzsäure, Pepsin.

*Amadeo Herlitska, über die Selbstverdauung des Pepsins. Reale Accademia dei Lincei 13, II, 51—57. Um sicher zu stellen, ob das Pepsin in Wirklichkeit eine Proteïn-Substanz ist (in diesem Falle müsste es sich teilweise selbt verdauen), unternahm H. Versuche, aus welchen hervorging, dass, wenn das Pepsin im Wärmeschrank in Gegenwart von Salzsäure sich selbst überlassen wird, es nach und nach seine Wirkung verliert; bei diesem Prozess entstehen Peptone. Dies ist ein neuer Beitrag für die Annahme, dass das Pepsin eine wirkliche und eigentliche Proteïn-Substanz ist. Bonanni.

308. C. A. Pekelharing, Notizen über Pepsin.

*Arth. Blumenthal, über quantitative Pepsinbestimmungen im Magensafte und Urin. Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. 5, 249—56. Sämtliche bisher bekannte Methoden der Pepsinbestimmung sind nicht frei von Fehlern und haben daher nur relativen Wert. Die einfachste und relativ genaueste ist die Mettsche Methode. Ihre Modifikation (Nierenstein und Schiff) hat zwar ihre Berechtigung, aber ändert doch am Endresultat einerseits nicht genügend, um frühere Arbeiten für ungültig zu erklären, während sie anderseits doch auch nicht von Will-

kürlichkeiten frei ist. Man tut gut, zuerst den Harn auf Pepsin zu prüfen und dann nach der Mettschen Methode die Magensaftuntersuchung folgen zu lassen.

Andreasch.

*F. Volhard, über eine neue Methode der quantitativen Pepsinbestimmung nebst Bemerkungen über die Tryptophanreaktion und das Plastein bildende Ferment. Erwiderung auf die Bemerkungen Glässners. Münchener mediz. Wochenschr. **51**, 157—59.

*Karl Glässner, Pepsin und Pepsinverdauung. Biochem. Zentralbl. **2**, 177—85. Referat.

*G. Malfitano, graduierte sterile Mettsche Albumin- und Gelatine-Röhrchen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 33—35.

*R. O. Herzog, über die Sekretionsgeschwindigkeit des Pepsins beim Hunde. Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 425—36. An der Hand eines reichen, den Arbeiten von Chigin [J. T. **24**, 347] und Lobassow [J. T. **27**, 389] entnommenen Zahlenmaterials versucht H., eine mathematische Formel für die Sekretionsgeschwindigkeit des Pepsins aufzustellen.

Schulz.

809. Jul. Schütz, über Hemmung der Pepsinwirkung durch Salze.

*Jul. A. Grober, über die Wirkung gewisser Antiseptika (Toluol etc.) auf das Pepsin. Pflügers Arch. **104**, 109—18. Je länger Toluol auf das Pepsin des Harns eingewirkt hat, desto mehr nimmt die verdauende Wirkung des Pepsins auf Fibrin ab. Chloroform hemmt die Fermentwirkung weniger, Fluornatrium und Thymol garnicht.

Jacoby.

810. Jul. A. Grober, die Bindung des Pepsins an die Salzsäure, untersucht am Harnpepsin.

*Albert Frouin, neue Beobachtungen über die Acidität des Magensaftes. Die Chlorwasserstoffsäure ist völlig frei. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 584—86. Diese These, welche von F. bereits früher [J. T. **29**, 344] vertreten wurde, fand Zustimmung bei Friedenthal [J. T. **30**, 967], sie steht aber in Widerspruch mit den Beobachtungen von Schoumow-Simanowska [J. T. **28**, 286]. Letztere untersuchte den vermittelst einer Magenfistel gewonnenen Magensaft und fand, dass derselbe beim Abkühlen einen Niederschlag absetzte, welcher im wesentlichen aus Pepsin bestand und za. 1% HCl gebunden hielt. Nach Nencki und Sieber [J. T. **31**, 504] bindet das durch Dialyse ausgefällte Pepsin ebenfalls Chlor. F. meint, dass der von diesen Autoren untersuchte Magensaft mit Schleim aus Oesophagus und eventuell mit aufgestiegenem Dünndarminhalt verunreinigt gewesen sei und dass der beim Abkühlen resp. Dialysieren entstehende Niederschlag aus fremden, Säure bindenden, Substanzen bestanden habe, welche das Pepsin mitrissen. In reinem, aus dem isolierten Magen gewonnenem Saft von 7 Hunden, welche in verschiedener Weise genährt waren, erhielt F. beim Gefrieren keinen Niederschlag; der Saft enthielt 2 bis 5 g HCl pro l, welche sich im Vacuum bei gewöhnlicher Temperatur vollständig verflüchtigte.

Herter.

811. J. Grober, über die Beziehungen der Verdauungs- zu den Harnfermenten.

812. J. P. Pawlow und S. W. Parastschuk, über die ein und demselben Eiweissfermente zukommende proteolytische und milchkoagulierende Wirkung verschiedener Verdauungssäfte.

*Ivar Bang, sind die proteolytischen und milchkoagulierenden Fermentwirkungen verschiedene Eigenschaften eines und desselben Fer-

mentes? Zeitschr. f. physiol. Chem. **43**, 358—60. Die Angaben von Pawlow und Parastschuk gelten nach B. höchstens für das Hundelab, von dem die Fermente anderer Herkunft sicher verschieden sind. Selbst wenn durch das Pepsinferment bei saurer Reaktion Milch koaguliert wird, so kann die Labgerinnung bei neutraler Reaktion dennoch durch ein anderes Ferment, das Labenzym, verursacht werden. Jedenfalls muss man Untersuchungen über die Wirkungen der Labenzyme bei neutraler Reaktion anstellen. Jacoby.

*H. Koettlitz, vorläufige Mitteilung über ein neues Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Labfermentes. La policlinique **18**, 217—31. Alle bis jetzt benutzten Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Labfermentes im Magensafte sind fehlerhaft, denn man benutzt dabei die Kuhmilch, deren Kaseïngehalt nach der Zeit des Melkens selbst an ein und demselben Tage sehr verschiedentlich ausfällt; deren Acidität grösser und deren Gerinnnng rascher ist, je länger die Milch gemolken ist. Die Frauenmilch ist stets etwas sauer. Setzt man im Brutofen bei 40° zu einer Lösung von 34,5 g Kaseïn nach Hammarsten in gesättigtem Kalkwasser eine Lösung von Lab in 0,9 proz. NaCl-Wasser, so wird das Gemisch opaleszent, aber nie undurchsichtig. Der Zusatz von einer 1 proz. Phosphorsäurelösung zur kalkhaltigen Kaseïnlösung begünstigt ihr Undurchsichtigwerden durch die Lablösung; diese Sensibilisierung steht in direktem Verhältnisse mit der zugesetzten Phosphorsäuremenge. Die Laktose verlangsamt die Wirkung des Labfermentes auf das Kaseïn, während hingegen die Fettstoffe und das Glyzerin sie begünstigen. Das Verfahren von K. zur quantitativen Bestimmung des Labfermentes im Magensafte ist vorläufig das nachfolgende: Zu 3,45 g Kaseïn setzt man 100 cm³ eines 4 cm³ Glyzerin enthaltenden gesättigten Kalkwasser (0,2422 g bis 0,2562 g CaO %) und schüttelt während 15 Min. ungefähr bis zur vollständigen Auflösung des Kaseïns. Nach 16 bis 28 Std. wird die Reagenslösung rasch abfiltriert. Gleich vor dem Gebrauche setzt man 2,4 cm³ einer 1 proz. Phosphorsäure zu 100 cm³-Reagenslösung und schüttelt, um den gebildeten Niederschlag wieder aufzulösen. Man setzt zu der so erhaltenen Flüssigkeit den zu prüfenden Magensaft und misst die zum Undurchsichtigwerden der Kaseïnlösung nötige Zeit. Um dies zu prüfen, werden die Reagensgläser gegen einen schwarzen Schirm gelegt, auf welchem alle 5 mm ein weisser querlaufender Strich sich befindet. Die Reaktion fängt an der Oberfläche der Flüssigkeit an und ist zu Ende, wenn die ganze Flüssigkeit undurchsichtig geworden ist. Die dazu nötige Zeit ist desto geringer, je grösser der Labgehalt der untersuchten Flüssigkeit ist und je höher die Temperatur ist, bei welcher die Reagenslösung vor dem Gebrauche blieb; sie wechselt auch je nach der Temperatur des Brutofens. Das Optimum der Temperatur für die Reaktion ist noch nicht festgestellt. Die Labwirkung des Magensaftes scheint gewöhnlich mit der Pepsinwirkung (Mettsche Röhre) parallel zu gehen. Grüblersches Pepsin hatte eine stärkere labende Wirkung als das benutzte Labferment.

Zunz.

*A. Scala, über die wahrscheinliche chemische Konstitution der Labdiastase. Le stazioni sperim. agraric ital. **36**, 941—74. Nach seinen Versuchen kommt S. zu folgenden Schlüssen: Die Phosphorsäure bindet sich mit den Amidogruppen des Diastase-Moleküls. Die Quecksilber-Diastase-Verbindung ist ein wirkliches Substitutionsprodukt von Quecksilber für Wasserstoff der Amidogruppen. Die Diastase ist eine albuminoide Substanz und eine wirkliche Albumose. Die mit Quecksilber kombinierte Diastase und die freie Diastase verändern sich in jedem Fall durch Oxydation. In der Diastase sind die Amidogruppen die aktiven Gruppen, denn wenn sie

vollständig mit Quecksilber kombiniert sind, so gerinnt die Milch nicht; wenn nur teilweise kombiniert, so bringt sie die Milch zum Gerinnen. Sowohl das Quecksilber, als auch die Säuren schützen die Amidogruppen nicht ganz vor der Oxydation und dienen dazu, die Diastase auf die möglichst beste Weise zu erhalten. Bonanni.

*Paul Carnot, klinische Untersuchungsmethode des Magens nach einer fiktiven Mahlzeit. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 451—53. Die Bestandteile eines Probefrühstücks erschweren die Analyse des Magensaftes. C. empfiehlt daher, die Versuchspersonen eine gemischte Mahlzeit (Fleisch, Brot, Fett etc.) während 10 Min. kauen und die gekauten Massen wieder von sich geben zu lassen, ohne dass etwas davon verschluckt wird. Der reflektorisch abgesonderte, mittelst Sonde entleerte Magensaft (15 bis 40 cm^3) dient zur Untersuchung; um denselben quantitativ zu erhalten spült C. mit 100 cm^3 destillierten Wassers nach oder er lässt nach der fiktiven Mahlzeit 100 cm^3 Wasser schlucken. Der so gewonnene reine Magensaft ist unter normalen Verhältnissen klar wie Wasser, filtriert sehr leicht und ist gegen Lakmus und Günzburgs Reagens sehr deutlich sauer. Der grösste Teil der Chlorwasserstoffsäure kann frei auftreten, nur ein kleiner Teil derselben ist locker gebunden. Wie C. mit Danoux feststellte, werden die Resultate bei derselben Person durch die Dauer der fiktiven Mahlzeit, durch geistige und körperliche Ermüdung, durch gewisse Abführmittel etc. beeinflusst. Verschiedene Individuen zeigen grosse Differenzen in der Zusammensetzung und Wirksamkeit (Mettsche Röhrchen) des reflektorischen Saftes; bei anscheinend normalen Personen kann die Acidität von 6 g HCl pro 1 bis zu 0,5 g schwanken. In pathologischen Zuständen kann die reflektorische Sekretion des Magens gesteigert, herabgesetzt oder auch ganz unterdrückt sein. (Versuche mit Deliron.) Herter.

313. H. Zeehuisen, ein einfaches Verfahren zur approximativen Bestimmung des Salzsäure- und Milchsäuregehaltes im Mageninhalt.

*A. Molard, über den Magenchemismus; Variationen der Gesamtacidität und der freien Salzsäure. Thèse Lyon (Pharmacie) 1904 (Hugounenq). Bei Verwendung der verschiedenen Nahrungsmittel als Probekost und nachfolgender Ausheberung des Inhalts zu verschiedenen Zeiten fand M. Werte, die oft von denen früherer Autoren abweichen. Der Gehalt an freier HCl ist am stärksten nach Einnahme von Kartoffeln, daran anschliessend in absteigender Reihe Brot, Fleisch, gekochtes Eiweiss, Milch, Zucker, Butter. Die Werte für die Gesamtacidität nehmen während der beiden ersten Stunden rasch zu, langsamer in der 3. Std. Die Werte für die freie HCl zeigen eine analoge Kurve. (Letztere Resultate stehen im Widerspruch zu anderen Versuchen, die auf viel breiterer Grundlage und einwandsfreierer Versuchsanordnung angestellt sind.) Alkohol, Strychnin, Pepsin, Pankreatin, Natriumbikarbonat vor der Mahlzeit steigern die Menge der Gesamtacidität und der freien Säure. Atropin, Quassein, Bewegungen und Natriumkarbonat setzen sie herab. Blum.

*C. S. Fischer, eine bequeme Abänderung der Reaktion auf HCl in dem Mageninhalt. Amer. journ. med. sciences, Oct. 1903.

*B. Chajes, zur Titration des Mageninhalts bei Anwendung verschiedener Indikatoren. München. mediz. Wochenschr. 1904, 565—67.

314. A. Bonanni und M. Marino, über das Resorptionsvermögen der Speiseröhre.

*A. F. Hornborg, Beiträge zur Kenntnis der Absonderungsbedingungen des Magensaftes beim Menschen. Skandinav. Archiv f. Physiol. **15**, 209—58, s. J. T. **33**, 547.

*Alfr. Meisl, über die Beziehungen zwischen Appetit und Magensaftsekretion. Wiener klin. Rundsch. 18, 241—44; 260—62.

*Meyer, zur Kenntnis der Magensaftsekretion der Säuglinge. Arch. f. Kinderheilk. 35, Heft 1—4.

*Joh. Müller, über den Einfluss der Temperatur der Speisen auf die Magenfunktionen. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1904. 117—27. Der Magen ist im hohen Grade befähigt, Speisen, deren Temperatur von der Körpertemperatur stark abweicht, rasch der letzteren zu nähern. Ein Einfluss auf die Säuresekretion und Resorption liess sich nicht feststellen, alkoholhaltige kalte Getränke wirken sekretionsanregend, während kaltes Wasser allein dazu nicht genügt.
Andreasch.

*A. Bickel, Untersuchungen über den Magensaft. München. mediz. Wochenschr. 1904, 1642—43. Klarer Magensaft lässt sich im Ultramikroskop als nicht homogene Lösung erkennen, dasselbe gilt nach Untersuchungen von Laqueur für den Schweiss. Bei Fleischfütterung von Pawlow-Hunden schwankt die molekulare Konzentration des Magensaftes, wie durch Gefrierpunkts- und Leitfähigkeitsbestimmungen ermittelt wurde. Jacoby.

*Giov. Galli, die Temperatur und Sekretion des Magens bei einer Frau mit Magenfistel. München. mediz. Wochenschr. 1904, 700—3.

*Herald Seidelin, Untersuchungen des Mageninhaltes bei älteren Individuen. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 945—49. Bei alten Leuten, die nicht magenkrank sind, fehlt sehr oft (28 von 70 Personen) die freie Salzsäure im Magensaft. S. denkt an eine Beziehung dieser Erscheinung zur Arteriosklerose. Jacoby.

315. St. Zdanowicz, über die Wirkung von kalten und heissen Umschlägen auf die sekretorische Tätigkeit des Magens.

316. A. Ssokolow, zur Analyse der Abscheidungsarbeit des Magens beim Hunde.

*A. Cade und A. Latarjet, pathologische Realisation des kleinen Magens von Pawlow. Physiologische und histologische Studie. Compt. rend. soc. biolog. 57, 496—97. Vff. untersuchten bei einem 20 jährigen Mädchen ein Divertikel des Magens, welches sich im ersten Lebensjahr gebildet hatte. Dasselbe bestand aus einem Teil der grossen Kurvatur und war nur durch eine Schleimhaut-Wand von dem Rest des Magens getrennt; die Tunica muscularis und Serosa sowie die Gefäss- und Nervenverbindungen hatte es mit letzterem gemeinsam; eine Fistelöffnung bestand im Epigastrium. Im nüchternen Zustand wurde eine spärliche, sehr schleimige, schwach saure (0,15 bis 0,20 ‰) Flüssigkeit sezerniert, welche etwas Milchsäure aber keine Salzsäure enthielt. Nach einer aus Bouillon, Fleisch, Brot, Wein und Wasser bestehenden Mahlzeit lieferte die Fistel ein reichlicheres flüssiges Sekret (ohne Speisereste) mit höherem Säure-Gehalt (1,95 ‰). Dasselbe enthielt 0,60 ‰ freie Salzsäure, sowie Pepsin und verdautes Fibrin. Nach einer Mahlzeit ohne Fleisch enthielt das Sekret nur 0,35 ‰ Salzsäure und verdaute langsamer. Nach Ingestion von Milch fehlte die Salzsäure und die verdauende Wirkung und die Acidität betrug nur 0,20 ‰; Labferment war vorhanden. Auch psychisch, durch Erinnerung an Lieblingsspeisen, konnte die Sekretion angeregt werden; es wurde eine Fibrin schwach verdauende Flüssigkeit erhalten, deren Acidität 0,80 ‰ betrug mit 0,15 ‰ freier HCl. Die histologische Untersuchung ergab, dass in der Tiefe des kleinen Magens die Schleimhaut und ihre Drüsen im allgemeinen ihre normale Struktur behalten hatten.

während in der Nähe der Fistelöffnung die Elemente der Schleimhaut die für den Pylorus-Teil charakteristische geringere Differenzierung zeigten. Herter.

317. W. Dudin, über die verdauenden Fermente in den Mägen vom Fötus und unausgetragenen Kindern.

318. W. Gmelin, die Magensaftsekretion neugeborner Hunde.

*Schüle, über die Pepsinwirkung im Magen. Archiv f. Verdauungskrankh. **10**, 81—83. Gegenüber Rzentkowski [J. T. **33**, 352], der Pawlows Auffassung von der Anpassung der Saftqualität an die Art der Nahrung beim Menschen für nicht zutreffend hält, glaubt S. doch an eine solche Anpassung. Man müsse berücksichtigen, dass R. klinische Chymusproben als Indikator benutze, während Pawlow durch Verarbeitung reinen Saftes absolute Werte bekommen habe. Schulz.

319. Ganghofer und J. Langer, über die Resorption genuiner Eiweisskörper im Magendarmkanal neugeborner Tiere und Säuglinge.

320. E. Zunz, über die nach Fleischeinnahme im Hundemagen enthaltene Albumosenmenge.

321. E. Zunz und Léop. Mayer, Untersuchungen über die Fleischverdauung beim Hunde nach Unterbindung der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse.

*G. H. A. Clowes, über die quantitative Bestimmung von Phosphaten im Mageninhalte. Americ. journ. of pharm. **75**, 325—30. Die Bildung von NaH_2PO_4 bei der Titration von Phosphorsäure erkennt man an dem Farbenumschlag des Alizarins, jene von Na_2HPO_4 an dem des Phenolphtaleïns, während die Bildung von Na_3PO_4 erfolgt, wenn die Lösung mit einem Überschuss von $^n/_{10}$-NaOH und $BaCl_2$-Lösung gekocht und der Überschuss der Lauge unter Verwendung von Phenolphtaleïn zurück titriert wird. Näheres über die Ausführung im Originale und chem. Zentralbl. 1903, II, 524. Andreasch.

*Paul Carnot, über die Entwickelung von Pfropfungen der Magenschleimhaut. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 274—77. Transplantationen der Magenschleimhaut gelingen am besten auf der äusseren Oberfläche des Dünndarms; wenn die Schleimhautfragmente anwachsen und sich entwickeln, so bilden sie Cysten, welche 2 cm^3 im Durchmesser erreichen können. Das Epithelium verliert seine spezifischen Eigenschaften, Haupt- und Belegzellen verschwinden. Der Cysteninhalt enthält Mucin, weder Säure noch Pepsin und er verdaut Eiweiss weder bei saurer noch bei alkalischer Reaktion. Herter.

*M. Hepp, Untersuchung über die Gewinnung von tierischem Magensaft aus dem isolierten Magen. Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. **21**, 595—600. Zur Gewinnung des Magensaftes wurden die beiden Methoden von Pawlow und die Methode von Frémont am Schwein versucht, die jedoch ungenügende Resultate lieferten. H. hat den Magen nicht vollständig isoliert, sondern ihn einfach vom Verdauungstraktus ausgeschaltet. Durch einen Bauchschnitt in der Mittellinie über die Nabelgegend fasst man die Speiseröhre über dem Magenmund, entblösst sie von ihrem serösen Überzuge, isoliert sie von den Magennerven und durchschneidet sie über dem Magenmund; diesen schliesst man durch eine Naht und dann implantiert man das obere Ende der Speiseröhre in den zweiten Teil des Duodenums, den Pförtner offen lassend. Um den Magensaft zu sammeln, genügt es, $^3/_4$ Std. nach der Mahlzeit durch die Magenfistel eine Sonde in den Magen einzuführen. Der erhaltene Saft ist nicht absolut rein, ist sehr wenig mit unbedeutenden Speisepartikeln belastet. Er muss zur Konservierung und zur therapeutischen Verwendung durch Porzellanröhrchen filtriert

werden. Der filtrierte Saft enthält kein Pepsin, denn die Tonröhre hält dieses zurück. Die chemische Analyse des filtrierten Saftes liefert sehr wechselnde Resultate. **Inada.**

*Edgard Zunz, über Abbau und Resorption der Nahrungsstoffe im Magen. Biochem. Zentralbl. **2**, 297—302, 349—56. Referat.

G. L. Sacconaghi, über die Präzipitine der Verdauungsprodukte. Kap. XIX.

*A. J. Schemiakine, die spezifische Reizbarkeit der Schleimhaut des Verdauungskanals. Arch. scienc. biolog. St. Petersbourg **10**, 87—170.

*A. Zaitschek, zur Physiologie des Muskelmagens der körnerfressenden Vögel. Pflügers Arch. **104**, 608. Die gleichzeitig mit dem Futter aufgenommenen Kieselkörner scheinen ein unerlässlicher Faktor der Verdauung zu sein, doch ist ihre Verabreichung während des Mästens von Geflügel unnötig, da beim Beginn desselben immer schon ein genügendes Quantum davon im Muskelmagen vorhanden ist und dort auch behalten wird. Eben der Umstand, dass die Vögel gleich nach dem Auskriechen aus dem Ei mit dem ersten Futter auch Kieselkörner aufnehmen, spricht dafür, dass denselben bei der Verdauung eine wichtige Rolle zukommt. **Liebermann jun.**

Sieber und Metalnikow, über Ernährung und Verdauung der Bienenmotte, Kap. XIII.

322. M. Matthes, über die Herkunft der autolytischen Fermente.

*Graham Lusk, das Fehlen eines Saccharose spaltenden Ferments in dem Magensaft. Proc. Amer. Physiol. Soc. Dec. 1903, Amer. Journ. Physiol. **10**. 21. Eine 5proz. Lösung von Saccharose wird durch Magensaft (Fistel) eines Hundes gespalten. Wenn im Saft freie HCl durch Fibrinverdauung gebunden ist, besitzt er die Fähigkeit, Saccharose zu spalten, nicht. **Jackson.**

323. P. Gallenga, Versuche über die Fettverdauung seitens des Magens.

*Arth. Meinel, über den Einfluss von Trinkkuren mit Kochsalzwässern auf die sekretorische und motorische Tätigkeit des Magens und über ihre Wirkung bei einigen Erkrankungen desselben. Zeitschr. f. diät. u. phys. Therapie 8, 323—32. Durch Einnahme von 250 cm³ CO_2-haltigen Wiesbadener Kochbrunnen eine halbe Std. vor dem Probefrühstück (Hafermehlsuppe) wird die Sekretion des Magens verstärkt, der Höhepunkt der Sekretion wird erreicht und der Prozentgehalt des Mageninhalts an Salzsäure steigt höher, die Motilität wird beschleunigt. Der Einfluss war am deutlichsten bei Patienten mit verminderter Sekretion. Kaltes, mit Kohlensäure imprägniertes Wiesbadener Wasser wirkt besser als heisses. **Magnus-Levy.**

*H. Vincent, Einfluss der Steigerung und der Herabsetzung der Chloride in der Kost auf den Chemismus des Magens. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 9—11. Untersuchungen an einem Patienten mit mäfsiger Hyperpepsie. Bei Zugabe von 12 g Natriumchlorid pro die zur gewöhnlichen Kost während mehrerer Tage stieg die Gesamtacidität, sowie die freie und locker gebundene Chlorwasserstoffsäure. Bei NaCl-armer Kost (Brot, Fleisch, Kartoffeln, Milch, ohne Zusatz von Salz) sank das fixe Chlor stark; die freie Chlorwasserstoffsäure blieb stationär. Details im Orig. V. empfiehlt die Chloridentziehung bei Hyerpchlorhydrie. **Herter.**

*G. Linossier, Wirkung von Natriumchlorid auf die Magenverdauung bei den verschiedenen Formen der Dyspepsie. Ibid., 50—53. Man muss die direkte lokale Wirkung auf die Magenschleimhaut von der Wirkung unterscheiden, welche der Chloridgehalt des Blutes auf dieselbe ausübt. Was erstere betrifft, so hat von

allen Autoren bisher nur Rabuteau (1872) sich für die populäre Anschauung ausgesprochen, welche im Kochsalz ein Reizmittel für die Magensekretion sieht (Versuche an Hunden mit Magenfistel); die übrigen beobachteten eine Verminderung der Acidität des Magensaftes, welche bei grossen Dosen bis zur Alkalisierung ging. Bei Hunden, welche Brot-Fleisch-Suppe abwechselnd ungesalzen oder mit Salz versetzt erhielten, schien L. die Salzsäure-Acidität an den Salztagen konstant vermindert zu sein. Wahrscheinlich besitzt das Salz einen inhibitorischen Einfluss auf die Sekretion, jedenfalls aber bewirkt dasselbe die Absonderung alkalischen Schleims, welcher die Säure bindet (Bardeleben 1847). Dass die Sekretion des Magensaftes von dem Chlornatriumgehalt des Organismus abhängig ist, konstatierten Cahn [J. T. 16, 243] und Pawlow [J. T. 27, 390]. In den Versuchen von Dastre und Frouin (1900) hörte bei einem Hund mit isoliertem Magen nach Ausschaltung des Chlornatrium aus der Nahrung die Sekretion völlig auf. Eine mäfsige Beschränkung der Kochsalzzufuhr beeinflusst indessen nach Verf. die Säuresekretion nicht in regelmäfsiger Weise. Vermehrte Einverleibung von Kochsalz vermehrt die Sekretion, wenn dasselbe auf anderem Wege als durch den Magen zugeführt wird (Dastre und Frouin, Girard, Versuche an Hunden) oder die Zufuhr längere Zeit fortgesetzt wird (Hayem, Boas, Versuche an Menschen). Will man bei Hypochlorhydrie die Sekretion des Magens anregen, so empfiehlt es sich, das Chlornatium zwischen den Mahlzeiten zu geben, um die lokale Wirkung auf die Magenschleimhaut (siehe oben) und die Verlangsamung der Pepsinverdauung zu vermeiden, welche nach Verf. auch bei kleinen Dosen (0,3%) eintritt.

Herter.

*M. Bönniger, über den Einfluss des Kochsalzes auf die Magenverdauung. Münchener med. Wochenschr. 1904, 53—55. Mediz. Klinik Giessen. Mit Hilfe von Versuchen am Pawlowschen kleinen Magen wurde ermittelt, dass Kochsalzzufuhr reflektorisch die Magensekretion hemmt. Die Hemmung scheint noch stärker zu sein als die schon bekannte Wirkung des Traubenzuckers. Der Magensaft zeigt dabei normale Acidität und Verdauungskraft. Ausser der Verminderung der Sekretion bewirkt Kochsalz eine Hemmung der Eiweissverdauung im Magen.

Jacoby.

*Ferd. Weidert, über den Einfluss der Kohlensäure auf die Magenverdauung. Diss. Erlangen 1903, 30 S. Kohlensäurehaltiges Wasser bewirkte ein zeitigeres Auftreten der freien Salzsäure im Magen, Zunahme der Gesamtacidität und der Gesamtsalzsäure und eine Abkürzung der Verdauungszeit. Andreasch.

324. C. v. Rzentkowski, Untersuchungen über das Schicksal von Salzlösungen im menschlichen Magen.

325. Sommerfeld und Roeder, über das physikalische Verhalten von Lösungen im menschlichen Magen.

*Simon Birk, über den Einfluss von Kreosot, Jodoform, Salol, Chinin, Chlorcalcium und Chlormagnesium auf die Magenverdauung. Diss. Erlangen 1904, 95 S. Kreosot, Jodoform, Salol üben in den zu therapeutischen Zwecken verwandten Dosen keine schädliche Wirkung auf die Magenverdauung aus. $CaCl_2$ in Dosis von 1,0 beschleunigt die Magenverdauung, ist aber wegen seiner Wirkung aufs Herz als Stomachikum kontraindiziert. $MgCl_2$ in Dosen von 2,0—4,0 verzögert ebenfalls, kommt daher höchstens als einmaliges Laxans in Betracht. Schulz.

*Aimé Lieutier, über die Wirkung der Belladonna auf die Magensaftsekretion und über ihre Anwendung zur Behandlung der Hyperchlorhydrie. Thèse de Paris 1904, 87 S.

826. Borissow, über die Bedeutuug der Bitterstoffe für die Verdauung.

*J. Fränkel, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Eiweissstoffe und des Fettes auf die Verdauung der Kohlehydrate. Diss. Würzburg 1903, 40 S. Die Verdauung der Kohlehydrate im menschlichen Magen wird durch Zufuhr von Eiweissstoffen wesentlich begünstigt, indem die Eiweissstoffe durch Bindung der Säure das Ptyalin schützen. Die Amylolyse kann so schon im Magen eine vollständige sein. Ein deutlicher Einfluss des Fettes auf die Kohlehydratlösung im Magen ist nicht zu erkennen. Schulz.

*R. C. Kemp, Fluorescein zur Durchleuchtung des Magens. New York medic. Journ. **79**, 303—5. Die Durchleuchtung des Magens mit Fluorescein gibt bessere Resultate als die mit Wasser. Underhill.

827. A. Bonanni, über die Ausscheidung einiger Arzneien durch die Magenschleimhaut.

828. K. Herm. Baas, über die Resorption von Jodkalium im menschlichen und tierischen Magen und über den hemmenden Einfluss des Morphins auf die Magenentleerung.

*N. W. Krylow, über den Einfluss des Morphins auf die Fortbewegung des festen Magendarminhaltes hungernder Kaninchen. Pflügers Arch. **102**, 287—304.

*W. B. Cannon, die Entleerung des menschlichen Magens. Amer. journ. of physiol. **10**, XIX. Die Versuche wurden mit Röntgenstrahlen am Magen, der eine mit Wismut gemischte Nahrung enthielt, ausgeführt. Zusammenziehung der longitudinalen und Quer-Fasern scheint das Organ nach der Cardia zu in die Höhe zu heben. Aber der Pylorus wurde nicht gehoben, daher scheint er teilweise fest gebunden. Dann ist der Pylorus der niedrigste Teil des Magens, und der Inhalt entleert sich ohne eine Erhebung des Organs. Jackson.

829. W. B. Cannon, der Übertritt der Nahrungsstoffe aus dem Magen in den Dünndarm.

830. W. Boldireff, über den Übertritt der natürlichen Mischung des Pankreas, des Darmsaftes und der Galle in den Magen.

831. P. Arbekow, über die Bedingungen des Hineinschleuderns von Darmflüssigkeiten in den Magen.

832. E. Unterberg, über ein Verfahren zur Untersuchung der Magenfunktion.

*Léon Meunier, neue Methode, welche das Studium der Motilität des Magens und die Dosierung der Elemente des Magensaftes gestattet. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 18—19. M. gibt nach Ewalds Probefrühstück, bestehend aus 60 g Brot, 240 g Wasser, 30 cm³ Ferrisulfatlösung mit 1 mg Eisen pro cm³, so dass 300 cm³ Wasser mit 1 mg Eisen pro 10 cm³ in den Magen eingebracht werden. Nach einer bestimmten Zeit wird die Extraktion nach Mathieu und Remond vorgenommen. Die extrahierte Flüssigkeit wird in zwei Teile geteilt; der eine dient zur Dosierung der Bestandteile des secernierten Magensaftes, der andere zur Bestimmung der Motilität des Magens, welche aus dem Eisengehalt des Mageninhalts erschlossen wird[1]). Zur

[1]) Das Salz wird aus dem Magen nicht resorbiert, wie Versuche am Hunde mit ligiertem Pylorus zeigten. Es beeinflusst auch die Sekretion nicht (an Patienten konstatiert).

Bestimmung des Eisens wird letzterer durch ein eisenfreies Filter filtriert, 10 cm³ der Filtrats mit 10 Tropfen Salpetersäure gekocht und, nach Wiederherstellung des Volumen durch Zusatz von Wasser, mit 5 cm³ $^1/_{20}$-Ammoniumrhodanid-Lösung versetzt, kolorimetrisch geprüft. Zur kolorimetrischen Vergleichung benutzt M. Reagensgläser, welche mit bestimmten Mengen Ferrisulfatlösung und je 5 Tropfen Salpetersäure, einem Tropfen 1 proz. Pikrinsäure und Ammoniumrhodanid-Lösung ad 15 cm³ beschickt wurden und deren Färbung sich unverändert hält. Jedes mg Eisen, welches im Mageninhalt gefunden wird, entspricht 10 cm³ des Probefrühstücks. Herter.

*Hans Elsner, über die Prüfung der motorischen Magenfunktion. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 670—72.

*Stef. v. Pesthy, Untersuchungen auf dem Gebiete der motorischen Funktion des Magens. Arch. f. Verdauungskrankh. **10**, 355—72.

*Berkofsky, Vergleichsversuche zwischen Jodipin- und Salolmethode zur Bestimmung der motorischen Tätigkeit des Magens. Diss. Göttingen 1902; Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. **5**, 211.

*F. Seiler und H. Ziegler, über die Sahlische Methode der Magenuntersuchung. Erwiderung auf die Kritik derselben. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **81**, 551—78. Sahlis Probenahrung besteht in einer butterhaltigen Mehlsuppe von gleichmäfsiger Zusammensetzung. Aus der proz. Veränderung des Mageninhalts gegenüber der eingeführten Suppe können Schlüsse auf die Menge des Magensekretes im ausgeheberten Mageninhalt und auf die Acidität des abgesonderten Saftes gezogen werden. Voraussetzung dafür ist, dass keine allzu starke Schichtung des Mageninhaltes in eine fettarme und eine fettreiche Schicht stattfindet. Vff. führen den Nachweis, dass tatsächlich die verschiedenen Schichten im Magen sich in ihrem Fettgehalt nicht zu weit unterscheiden (um höchstens 0,7 %). Da oft genug nicht die oberen sondern die unteren Schichten fettreicher waren, so beruht die Schichtung weniger auf dem Einfluss der Schwere, als auf dem der peristaltischen Bewegungen des Magens und den ungleichen Flüssigkeitsströmen in ihm. Magnus-Levy.

*E. A. Aronsen, Beobachtungen über die Nützlichkeit der Sahlischen Probe-Mahlzeit. Med. Record 1903, Dec. 5. A. glaubt, dass die Methode wertvoll ist, um zwischen Hyperacidität und Hypersekretion zu unterscheiden. Jackson.

Verdauung in Krankheiten.

*H. P. T. Oerum, die Untersuchung des Magensaftes und ihre Bedeutung, illustriert durch 600 Fälle. Nordiskt Medicinskt Arkiv 1903, Abt. II, Heft 4, Nr. 19. Die Arbeit ist von klinischem Interesse und enthält in medizinisch-chemischer Hinsicht nichts wesentlich neues. Hammarsten.

*P. Rodari, Grundriss der medikamentösen Therapie der Magen- und Darmkrankheiten, einschliesslich der Diagnostik. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1904, 178 S.

*v. Aldar, Beiträge zur Pathologie und Therapie der Sekretionsstörungen des Magens mit besonderer Berücksichtigung der Diät. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. **8**, 260—74.

*H. Leo, zur Kenntnis und Behandlung der Hyperacidität des Magens. Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. **21**, 469—78. Ein hartnäckiger Fall von Hyperacidität wurde mit möglichst vollständiger Chlor-Abstinenz behandelt, aber ohne Erfolg. Während beim normalen Menschen und Hunde schon kurze Zeit, nachdem

NaCl entzogen wird, eine Herabsetzung der HCl-Sekretion eintritt, war das bei der Hyperacidität nicht der Fall. Es wurden zunächst Einläufe von Kochsalzlösung in den Darm (200 cm³ von 3—6%) versucht. Wenn auch die Wirkung keine konstante war, war die Abnahme des Säuregrades in einer Anzahl der Fälle eklatant. Die Erklärung dieses Vorganges ist in den osmotischen Verhältnissen und in dem durch den Reiz des NaCl auf die Darmschleimhaut ausgelösten Reflexe zu suchen. Man kann auch das Ziel erreichen, wenn man 5 proz. NaCl-Lösung auf die Magenschleimhaut einwirken lässt. **Inada.**

*Wilh. Ebstein, einige Bemerkungen zur Behandlung der Hyperacidität des Magensaftes. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1749—51. Behandlung mit Ölklysmen. Rein klinisch.

*Paul Cohnheim, weitere Mitteilungen über die Heilwirkung grosser Dosen von Olivenöl bei Erkrankungen des Magens und des Duodenums, Ulcus, Hyperchlorhydrie, spastischen und organischen Pylorusstenosen und deren Folgezuständen (Gastrektasie). Zeitschr. f. klin. Mediz. **52**, 110—45. Lediglich von klinischem Interesse. **Magnus-Levy.**

*M. Ide, die Hyperchlorhydrie. Rev. médic. de Louvain, N. R. **1**, 73—6.

*L. Fischl, zur Therapie der Hyperacidität des Magens. Prager mediz. Wochenschr. 1903, Nr. 10—12.

*Laufer, Mitteilung über zwei mit chloridarmer Diät behandelte Fälle von Hyperchlorhydrie[1]). Compt. rend. soc. biolog. **56**, 117—18.

*Georges Hayem, Notiz über die Wirkungen von Chlornatrium bei Gastropathien. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 133—135[2]).

*Borgbjerg, die Ätiologie der Hyperacidität. Hospitalstidende 1904. Nr. 9, 10; Arch. f. Verdauungskrankh. **10**, 431. Von klinischem Interesse.

*Carl v. Noorden, Bemerkungen über die Hyperacidität des Magensaftes. Zeitschr. f. klin. Mediz. **53**, 1—8. Klinisch.

*V. Ziegler. Salzsäurehyperacidität im Beginn von Magenkrebs. Zeitschr. f. klin. Mediz. **53**, 80—93.

*W. Havelburg, Hyperacidität und Seekrankheit. Salkowski-Festschrift 181—86. H. macht auf eine besondere Form der Seekrankheit aufmerksam. Die Beschwerden dabei sind hauptsächlich die der Hyperacidität. Beobachtung des eigenen Falls. H. bringt die Untersuchung des Magensaftes bei Seekrankheit in Anregung. **Inada.**

*A. Bittorf, ein Beitrag zur Lehre vom kontinuierlichen Magensaftflusse (Reichmannscher Krankheit). München. mediz. Wochenschr. 1904. 516—19.

*A. Bjelgolowy, über Neigung zu Jodismus und über die Jodstärke-Reaktion des Mageninhaltes bei Hyperacidität. Archiv f. Verdauungskrankh. **10**, 204—24. Eine Ursache des nach Eingabe von Jodkalium unter Umständen entstandenen Jodismus ist in der Entstehung von freiem Jod zu suchen. Bei Hyperacidität können Nitrite im Magen vorhanden sein, wahrscheinlich infolge mangelhafter

---

1) Vergl. Laufer, L'hypochloruration et l'action des bromures dans l'épilepsie, Paris 1901. — 2) Vergl. Hayem, Vorlesungen über die Behandlung der hyperpeptischen parenchymatösen Gastritis, Bull. méd. 1894; Les médications 4. série, 1894; über die Wirkungsweise der alkalisch-salinischen Kur bei parenchymatöser Gastritis, Rev. gén. clin. et thérap., 1903.

Einwirkung des Magensaftes auf den verschluckten Speichel. Diese Nitrite spalten KJ unter Austritt von freiem Jod. Von der Nitritmenge hängt die Ausdehnung der Jodabspaltung ab und dementsprechend auch der Grad der Empfindlichkeit gegen Jodpräparate. Schulz.

*R. Driest, Untersuchungen über den Salzsäuregehalt des Mageninhaltes. Diss. Greifswald 1903, 37. S. Die Gesamtacidität an 121 Kranken der Greifswalder Klinik, festgestellt durch Titration mit Phenolphtaleïn, betrug 48.5, gegenüber der Zahl 68, die Strauss für Giessen und 47, die Strauss für Berlin festgestellt. Die Acidität ist also in verschiedenen Gegenden verschieden. Eine Konstanz der gebundenen Menge von HCl ist unter gleichen Bedingungen bei verschiedenen magengesunden Personen nicht vorhanden. Schulz.

*J. Sellier und J. Abadie, Studie über die Säure-Sekretion des Magens in Beziehung zu den psychischen Veränderungen bei Hysterie Compt. rend. soc. biolog. 55, 107—10. Bei einer hochgradig hysterischen Patientin (Klinik von Pitres) wurde nach einem Ewaldschen Probefrühstück die Gesamtacidität mittelst Phenolphtaleïn, die freie Salzsäure mittelst Dimethylamidoazobenzol und die Gesamt-Salzsäure nach Braun bestimmt, 1. im normalen Zustand[1], 2. nach Krampfanfällen und spontaner Hypnose, 3. während provozierter Hypnose. 4. während der Suggestion[2], dass das Probefrühstück aus gewissen Lieblingsspeisen bestand. Als Mittel mehrerer Bestimmungen wurden folgende Werte pro 1 erhalten.

	Gesamtacidität	Freie HCl	Gesamt-HCl
I	2,07	1,52	1,94
II	2,47	1,56	2,00
III	2,27	1,36	1,65
IV	2,45	1,70	1,93

Demnach war die Sekretion des Magensaftes durch die Jahre lange Krankheit nicht verändert und die wechselnden Zustände des Nervensystems hatten keinen sicher erkennbaren Einfluss. Herter.

*Albert Robin und Du Pasquier, die Magensekretion bei chronischer Lungentuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 55, 743—45. Untersuchungen an 85 Patienten, deren Details im Orig. nachzusehen sind, ergaben, dass in den meisten Fällen im Beginn der Krankheit eine Steigerung der Sekretion stattfindet, am Ende dagegen eine Herabsetzung derselben bei Degeneration der Schleimhaut und Atrophie der Magendrüsen. Das Probefrühstück bestand aus einem halben hartgekochten Eierweiss, 60 g Brot und 200 g Wasser.[3]) Herter.

*F. Widal und A. Javal, die gastrische Chloridhaemie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 516—18. So bezeichnen Vff. den Zustand von Nephritikern mit hochgradig gestörter Nierentätigkeit, bei welchem die im Körper angesammelten Chloride reichlich in den Magen abgesondert und durch Erbrechen entleert werden.

[1]) Vergl. Durand (Thèse, Bordeaux 1902) über die Schwankungen des Magenchemismus im normalen Zustand. — [2]) Pat. war der Suggestion sehr zugänglich; es konnte bei ihr dauernde Polyurie und Pollakiurie dadurch hervorgerufen werden. — [3]) Robin, Traité des maladies de l'estomac. Paris 1900, p. 40.

Sie haben mit Bonchèse eine Anzahl Analysen von Erbrochenem in einem Fall angestellt, wo starke Albuminurie neben leichter Glykosurie bestand. Das Erbrochene (50 cm^3 bis 1 l), welches frei von Speiseresten war, enthielt gewöhnlich mehr Chlor als normaler Magensaft nach einer Probemahlzeit. Das Gesamtchlor entsprach 3,62 bis 8,42 g Chlornatrium pro l, das fixe Chlor 1,75 bis 3,28 g, die freie Salzsäure 0,12 bis 1,52 g, die locker gebundene 1,64 bis 4,09 g NaCl. Bei Milchdiät (1½ l mit 2 bis 2,5 g NaCl) schied der Patient im Harn 0,26 g NaCl aus, während das erbrochene Chlor 0,77 g Chlornatrium entsprach; dabei nahmen die Ödeme zu. Bei chlorarmer Diät (0,5 bis 1 g pro die) betrug die Ausscheidung im Harn 0,14 bis 2,20 g, im Magensaft 0,33 bis 4,33 g, bei chlorfreier Diät 0,70 bis 3,80 resp. 0,49 bis 3,62 g NaCl. Bei letzteren zwei Diätformen verringerten sich die Ödeme. Herter.

*S. Heichelheim und H. Cramer, vergleichende Untersuchungen über die Wirkung von Salzsäure, Salzsäure-Pepsin und Gasterine bei Hypochylia und Achylia gastrica. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1421—24. Mediz. Klinik Giessen. Reiner Hundemagensaft, der als Gasterine käuflich ist, ist brauchbar für die Behandlung entsprechender Magenstörungen, ohne aber besondere Vorzüge vor Pepsin-Salzsäure und Salzsäure für sich zu haben. Dyspeptine, ein anderes käufliches Präparat, das aus tierischem Magensaft gewonnen wird, enthält weder freie Salzsäure noch Fermente und ist therapeutisch unwirksam. Jacoby.

*Walter Erb, über die physiologische Wirksamkeit des natürlichen Schweinemagensaftes (Dyspeptine Dr. Hepp). Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1424—25. Sanatorium v. Schütz in Wiesbaden. Das aus Schweinemagensaft hergestellte Präparat reagiert sauer, enthält aber keine freie Salzsäure. Der Pepsingehalt, der nach Zufügung von Salzsäure zum Präparat geprüft wurde, war schwankend und nicht erheblich. Das Operationsverfahren von Hepp weicht von dem Pawlowschen ab und liefert wahrscheinlich der Magen so nur pathologischen Magensaft. Gegen Handelspräparate von natürlichem Magensaft spricht übrigens der Umstand, dass bei längerem Stehen des Saftes der Pepsingehalt abnimmt. Jacoby.

*Ludw. Karl Mayer, über die therapeutische Verwendung natürlichen Magensaftes (Dyspeptine) bei Magenkranken. Therapie d. Gegenw. 5, 541. Das Dyspeptine ist nach der Methode von Pawlow vom Schweine gewonnener Magensaft. Andreasch.

*F. Loeb, unsere Erfahrungen mit „Dyspeptine“ Hepp. Deutsche mediz Wochenschr. 1904, 379—80. Augusta-Hospital Berlin. Dyspeptine ist ein Präparat aus Schweinemagensaft, das als Mittel bei Magenkrankheiten empfohlen wird. L. fand es unwirksam. In dem Präparat fand er keine freie Salzsäure, nach der Sjoeqvistschen Methode nur Spuren von organisch gebundenem Chlor. In Mettschen Röhrchen konnte auch bei geeignetem Salzsäurezusatz keine verdauende Wirkung nachgewiesen werden. Jacoby.

*Maurice Hepp, Mitteilung über die excito-sekretorische Wirkung des physiologischen Magensaftes vom Schwein auf die kranke Magenschleimhaut. Compt. rend. soc. biolog. 56. 207—10. Patienten mit gastrischer Insuffizienz (mit oder ohne Dilatation) erhielten einige Zeit za. 50 cm^3 Magensaft, welcher dem lebenden Schwein entnommen war. Bei dieser Behandlung trat die vorher fehlende freie Salzsäure im Magensaft wieder auf, auch wurde meist die Gesamtacidität erhöht. Herter.

*E. Hönigschmied, das Pegnin. Seine Anwendung zur Ernährung der Säuglinge und magendarmkranker Personen. Die Heilkunde 1904, Juli.

333. Heichelheim und Kramer, über den Einfluss der Salzsäureeingiessungen auf den Pepsingehalt des Mageninhaltes bei Achylien nebst einigen Bemerkungen über die quantitativen Pepsinbestimmungsmethoden.

334. W. Robin, über das Verhalten von Pepsin bei verschiedenen Magenkrankheiten.

*Walt. Berent und Paul Gutmann, über vermehrten Stickstoff- und Eiweissgehalt der Magenspülflüssigkeit und seine diagnostische Bedeutung. Deutsch. mediz. Wochenschr. 1904, 1020—22. Städt. Krankenh. Moabit Berlin. Vff. bestätigen die Angabe von Salomon, dass erhöhter Stickstoffgehalt des von Nahrung freien, mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespülten Magens und positiver Ausfall der Esbachschen Eiweissprobe auf Ulcera schliessen lässt, wobei sich bei Ausschluss anderer Ulcerationen die Diagnose auf Karzinom ergibt. Der Verdacht auf eine derartige Erkrankung liegt vor, wenn die Eiweissprobe positiv und 100 g einer nach bestimmten Vorschriften gewonnenen Spülflüssigkeit mehr als 20 mg Stickstoff enthalten. Jacoby.

335. M. Reichenstein, über die Bestimmung von Stickstoff und Eiweiss im Mageninhalt zum Zwecke der Diagnose des Magenkarzinoms.

*Julius Sigel, zur Diagnose des Magenkarzinoms. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 299—300, 338—41. Auf Grund eigener Beobachtungen werden die neueren chemischen Methoden zur Untersuchung des Mageninhalts und des Harns besprochen, welche die Diagnose des Karzinoms speziell des Magenkrebses sichern sollen. Jacoby.

*Ch. Pons, über ein neues Mittel zur Diagnose des Magenkrebses. La Belgique medic. 11, 520—22. Wie Salomon [Deutsche mediz. Wochenschr. 1903, No. 31] und Sigel [vorst. Referat] zeigten, kann man durch Bestimmung des Eiweiss- und N-Gehaltes der durch eine Magenulceration gegebenen Flüssigkeit bei gleichzeitiger Berücksichtigung der klinischen Symptome feststellen, ob sie krebsartiger Natur ist oder nicht. Nichtulcerierte Magenkrebse lassen sich aber durch das Salomonsche Verfahren nicht erkennen. Zunz.

*M. Donati, experimentelle Versuche, das Magengeschwür vermittelst Verletzungen des Magennerven hervorzurufen. Zentralbl. f. Chirurgie 31, 346—48.

*Jar. Raczynski, Dyspepsia intestinalis acida lactatorum. Wiener klin. Wochenschr. 1903, No. 12.

*Rud. Kaufmann und Wilh. Schlesinger, über einige Eigenschaften der „langen" Milchsäurebazillen im Mageninhalte. Zentralbl. f. innere Mediz. 25, 113—18. Saure Reaktion des Nährbodens, sei es, dass sie durch organische Säure, sei es, dass sie durch saures Phosphor bedingt ist, begünstigt das Wachstum der Bakterien. Spiro.

*Georg Sandberg, ein Beitrag zur Bakteriologie der milchsauren Gärung im Magen mit besonderer Berücksichtigung der „langen" Bazillen. Zeitschr. f. klin. Mediz. 51, 80—93. Bei Züchtung der langen Bazillen, die sich in milchsäurehaltigen Magensäften finden, auf Traubenzuckeragar erhält man runde aus kurzen Stäbchen bestehende und verästelte, aus langen Stäbchen gebildete Kolonien. Die kurzen Stäbchen wachsen zu langen aus, wenn der Milchsäurgehalt des Nährbodens steigt. Ebenso lassen sich die langen Formen in die kurzen überführen durch Züchtung auf einem Nährboden, wo sie keine Milchsäure, sondern nur basische Produkte bilden können. Das Vorherrschen der langen Bazillen bei manchen Magenkrankheiten beruht auf ihrer grossen Resistenz gegen Milchsäure. Vogt.

*Lydia Leney, Magen-Flatulenz und ihre Beziehung zur Magensaftsekretion. The Practitioner, Oktober 1901, 6. Dept of pathol. chemistry Univ. Coll. London. L., welche unter Leitung von V. Harley arbeitete, bezeichnet als Flatulenz eine exzessive Menge flüchtiger Säuren. L. bestimmte dieselben durch Titrieren in dem unter Anwendung von überhitztem Dampf erhaltenen Destillat aus 25 cm³ unfiltrierten Magensaft (mit 100 cm³ Wasser verdünnt). Der Magensaft wurde 1 Std. nach dem Ewald-Boasschen Probefrühstück entnommen. In normalen Fällen fand L. flüchtige Säure entsprechend 0,01 bis 0,02% Natriumhydrat. Im Mittel von 9 Fällen wurde 0,012% NaOH gefunden, die freie Salzsäure betrug hier durchschnittlich 0,019% (0,006 bis 0,037), in anderen 8 Fällen entsprachen die flüchtigen Säuren mehr als 0,02% NaOH, im Mittel 0,032, und die freie Salzsäure betrug durchschnittlich nur 0,012% (0,004 bis 0,030). Daraus schliesst L., dass die Menge der flüchtigen Säuren im Magensaft um so grösser ist, je weniger freie Salzsäure zugegen ist. L. stellt ferner eine Anzahl von Fällen zusammen, in denen die Sekretion normal, die Motilität aber verringert war. Die Fälle, in welchen die flüchtigen Säuren weniger als 0,02% NaOH entsprachen (Mittel 0,015%) wiesen durchschnittlich 0,022% freie HCl auf (0,007 bis 0,041%), während für 5 andere Fälle mit höherem Gehalt an flüchtigen Säuren (Mittel 0,029% NaOH), die freie HCl durchschnittlich nur 0,017% betrug (0,011 bis 0,020). Herter.

Pankreas, Trypsin.

*Siegfr. Rosenberg, die Physiologie der Bauchspeicheldrüse. Biochem. Zentralbl. 2, 665—69. 705—11. Referat.

*Launoy, das Pankreas und der Pankreassaft nach neueren Arbeiten. Biologie médicale, Juni 1904.

336. J. Barcroft und E. H. Starling, der Sauerstoffverbrauch des Pankreas.

337. L. A. E. De Zilwa, über die Zusammensetzung des Pankreassaftes.

338. K. Glaessner, über menschliches Pankreassekret.

*J. Lesage, fester Rückstand des Pankreassaftes. Compt. rend. soc. biolog. 56, 940—41. Variierte im Sekretinsaft temporärer Fisteln beim Hunde zwischen 20 und 93,3 g pro l, im Schwefelsäurevacuum bei 35 bis 40° bestimmt. Herter.

*A. Gilbert und A. Lippmann, der normale pankreatische Mikrobismus. Compt. rend. soc. biolog. 56, 139—42. Bei Hunden fanden Vff. in den beiden Ausführungsgängen des Pankreas 3 bis 6 mm vor der Einmündung in den Darm eine reichliche Mikrobenflora, besonders während der Verdauung und nach langem Fasten. Die anaëroben Formen überwiegen. Bei anaërober Kultur fand sich Staphylococcus albus und aureus, Enterococcus, Buttersäure-Vibrio, B. perfringens, radiiformis, fundiformis, fragilis und thethoides, sowie Streptokokken und eine Spirille, bei aërober Kultur Staphylococcus albus und Enterococcus. 2 cm oberhalb der Einmündung fehlen die Mikroben in den Ausführungsgängen fast vollständig. Herter.

*J. Lesage, physiologische Wirkungen des natürlichen Pankreassaftes bei intravenöser Injektion. Wirkung auf Zirkulation und Respiration. Compt. rend. soc. biolog. 56, 838—40. In Übereinstimmung mit Liven [J. T. 28, 416], welcher mit Pankreasextrakt arbeitete, fand L. auch den Sekretinsaft der Drüse beim Hund stark hypotensiv wirkend. Zugleich war eine Beschleunigung des Pulses

und eine Verlangsamung der vertieften Atemzüge zu konstatieren. Die Wirkungen gehen schnell vorüber, eine Gewöhnung findet nicht statt. Herter.

339. A. Benedicenti, Beitrag zur Pharmakologie der Pankreassekretion.

340. O. May, die Beziehung zwischen Blutzufuhr und Sekretion, mit besonderer Rücksicht auf das Pankreas.

341. L. J. Lepage, über die Wirkung einiger Alkaloide auf die Pankreasabsonderung.

*E. Wertheimer und Ch. Dubois, über die antagonistischen Wirkungen von Atropin und Physostigmin auf die Pankreas-Sekretion. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 195—97. Das Physostigmin beschleunigt intravenös die Pankreas-Sekretion (Popielski[1]). Atropin verhindert diese Wirkung wie die von Pilocarpin[2]). Ein Hund von 5 bis 6 kg reagiert nach Injektion von 5 cg Atropin nicht mehr gegen Physostigmin. Auf die Wirkung von Säureinjektion in den Dünndarm oder von intravenöser Injektion von Sekretin ist das Atropin dagegen ohne Einfluss. Da letzteres also die sekretorischen Elemente intakt lässt, muss die Verhinderung der Physostigminwirkung auf der Authebung einer diese Wirkung vermittelnden nervösen Tätigkeit beruhen. Der Physostigmin-Pankreassaft wirkt tryptisch wie der Pilokarpinsaft (Wertheimer, sowie Camus und Gley, J. T. **31**, 481). Muskarin scheint sich wie Physostigmin zu verhalten. Herter.

*L. Launoy, die Pankreaszelle bei der Vergiftung durch Pilokarpin. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 245—47.

*L. Launoy, Diapedese und aktive Pankreas-Sekretion. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 247—49. L. bestätigt histologisch die Theorie von Delezenne, wonach die Aktivität des Pilokarpinsaftes zum Unterschied von dem inaktiven Sekretinsaft durch die in das Sekret übergehenden kinasehaltigen Leukocyten bedingt ist. Herter.

*Derselbe, Wirkung von Pilokarpin auf die Magensekretion. Ibid., 577—78. Popielski erhielt aus einer permanenten Magenfistel nach Injektion von Pilokarpin eine alkalische pepsinfreie Flüssigkeit, welche im wesentlichen durch Antiperistaltik aus dem Dünndarm heraufbewegt war. L. isolierte bei Hunden in Morphium-Chloroform-Narkose den Magen durch zwei Ligaturen, injizierte subkutan oder intravenös eine Lösung, welche 1 mg Pilokarpinchlorhydrat pro cm³ in Chlornatrium 8,5°/₀₀ enthielt und untersuchte den Inhalt des exstirpierten Magens. Die 15,5 bis 42,5 kg schweren Hunde lieferten in za. 3 Stunden 210 bis 400 cm³ Magensaft, wenn die Menge des Pilokarpin $^1/_2$ bis $^4/_5$ mg pro kg betrug. Bei grösseren Dosen (2 mg) war die Sekretion etwas geringer. Nach Durchschneidung der Nn. vagi war dieselbe bedeutend herabgesetzt. Die Acidität betrug 2,16 bis 4,71 g HCl $^0/_{00}$. Der Saft löste koaguliertes Eiweiss. Herter.

*Derselbe, Wirkung von Pilokarpin auf die Pankreas-Sekretion. Ibid., 579—80. Mikroskopische Untersuchungen (Ibid., 245) haben L. dazu geführt, dem Pilokarpin eine eigentliche excitosekretorische Wirkung abzusprechen. Die reichliche Sekretion, welche nach intravenöser Injektion von 0,25 mg Pilokarpin pro kg oder subkutaner Injektion von 0,5 bis 1 mg eintritt (in 3 bis 4 Stunden 25 bis 30 cm³

---

1) Popielski, über sekretorische Hemmungsnerven des Pankreas. Zentralbl. f. Physiol. 1896, 405. — 2) Wertheimer und Lepage, Compt. rerd. soc. biolog. **53**, 879.

bei Hunden von 25 bis 40 kg), beruht grösstenteils auf einer indirekten Wirkung, hervorgebracht durch den Eintritt von Magensaft in das Duodenum. Unterbindet man bei den Tieren den Pylorus, (unter Schonung der Gefässe und Nerven) so erhält man von ihnen durch Pilokarpin in obiger Zeit meist nur 1 bis 4 cm^3 zähen wirksamen Pankreassaft, manchmal bleibt die Sekretion vollständig aus. Die geringe direkte Wirkung, welche das Pilokarpin auf das Pankreas ausübt, und welche nach Unterbindung des Pylorus bestehen bleibt, besteht nach Verf. in der Exkretion von in den Zellen bereits vorgebildeten Substanzen und wird wahrscheinlich durch das Nervensystem vermittelt. Herter.

342. A. Dastre und H. Stassano, die Faktoren der pankreatischen Verdauung: Pankreasaft, Kinase und Trypsin, Antikinase.

*W. M. Bayliss und Starling, über die Gleichförmigkeit des pankreatischen Mechanismus bei den Wirbeltieren. Journ. of physiol. **29**, 174—80. Vff. studierten die Bildung von Sekretin und seine Wirkung auf das Pankreas bei Repräsentanten der verschiedenen Wirbeltierklassen (Affe. Hund. Katze. Kaninchen. Gans, Schildkröte, Frosch. Lachs, Hai, Rochen), indem sie entweder den excito-sekretorischen Einfluss verfolgten, welchen die Injektion saurer Extrakte des oberen Teils des Dünndarms auf die Sekretion des Pankreassaftes bei derselben Spezies ausübt oder indem sie die Darmextrakte bei anderen Tieren injizierten In allen Fällen war der Mechanismus derselbe und das von einem Tier gewonnene Sekretin war auch bei den anderen wirksam. Die sekretorische Wirkung des Sekretin ist auf das Pankreas und die Leber beschränkt. Die beobachtete Salivation hängt von der den Blutdruck herabsetzenden Substanz ab, welche meist in dem Darmdekokt enthalten ist; nach Enervation der Speicheldrüsen tritt sie nicht mehr auf. Sekretin kann nur aus dem oberen Teil des Dünndarms erhalten werden. Bei karnivoren Tieren scheint das Pankreas wirksamer als bei Pflanzenfasern zu sein. Herter.

*C. Fleig, Mechanismus der Wirkung von Sekretin auf die Pankreas-Sekretion. Compt. rend. **136**, 464—66. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 293—96. F. kritisiert die Arbeiten von Popielski [J. T. **32**, 409, 452). P. erhielt keine Pankreas-Sekretion, wenn er in eine isolierte und entnervte Schlinge des Jejunum Säure injizierte. F. zeigt, dass die Enervation der Darmschlinge den Übertritt des gebildeten Sekretin in das Blut verhindert; wird die Innervation erhalten, so findet dieser Übertritt statt. Neutrales Sekretin hat bei Einführung in den Darm keine Wirkung auf das Pankreas; um das Sekretin sicher mit den Nervenendigungen in Berührung zu bringen, injizierte F. dasselbe in eine Arterie des Darms nach Unterbindung der Venen und Chylusgefässe. Unter diesen Umständen tritt keine Sekretion von Pankreassaft ein, das Sekretin wirkt also nicht durch Reizung der Nervenendigungen im Darm. Andere Versuche zeigten, dass die Wirkung des Sekretin auch nicht auf Reizung des Zentralnervensystems beruhen kann. Da die Wirkung noch statthat, wenn das Pankreas vollständig von allem Nerveneinfluss abgetrennt ist (nach Durchschneidung der sichtbaren Nerven wurden die Gefässe mit Ammoniak bepinselt), so muss das Sekretin das Pankreas direkt beeinflussen. Entweder wirkt es nun auf die Drüsenzellen selbst oder wahrscheinlicher auf die excitosekretorischen Ganglien. Die frenosekretorischen Ganglien sind während der Sekretinwirkung in ihrer Funktion nicht gestört, denn durch die Reizung der inhibitorischen Fasern des Vagus im Thorax wird die Sekretion in normaler Weise inhibiert. Herter.

343. Osk. Prym, Milz und Pankreas.

*Arnold Lorand, die Beziehungen des Pankreas (Langerhanssche Inseln) zur Thyreoidea. Compt. rend. soc. biolog. 56, 478—90. L. bestätigt die Beobachtungen von Opie, Weichselbaum und anderen, welche bei Pankreas-Diabetes die Epithelzellen der Langerhansschen Inseln pathologisch verändert fanden. Man schreibt den Zellen der Inseln die innere pankreatische Sekretion zu; als Hauptwirkung dieser Sekretion sieht L. die Zerstörung gewisser toxischer Substanzen an, welche von anderen Drüsen mit innerer Sekretion, besonders von der Thyreoidea produziert werden. Extrakte der Thyreoidea können Glykosurie und Diabetes hervorrufen. Bei Hunden, welche durch Exstirpation des Pankreas diabetisch gemacht waren, konstatierte L. nach 2 bis 4 Tagen eine Vergrösserung der Follikel der Thyreoidea und eine reichliche Bildung von kolloider Substanz. Andererseits zeigte das Pankreas eines Hundes nach Exstirpation der Thyreoidea einen grossen Reichtum an Langerhansschen Inseln. Bei Hunden, denen das Pankreas exstirpiert war, verschwand der Zucker aus dem Harn, als ihre Thyreoidea abgetragen wurde (die Tiere starben nach höchstens 5 Tagen). L. behandelte mit Erfolg Diabetiker, indem er ihnen Serum oder Milch von thyreoidektomierten Tieren eingab. Er arbeitete mit Unterstützung von Minkowski und S. Weber. Herter.

344. E. Hekma, über die Umwandlung des Trypsinzymogens in Trypsin.

345. L. Pollak, zur Frage der einheitlichen und spezifischen Natur des Pankreastrypsins.

346. H. R. Weiss, zur Kenntnis der Trypsinwirkung.

347. F. A. Bainbridge, über die Anpassung der Pankreas.

348 Fr. Kutscher und Lohmann, die Endprodukte der Pankreasselbstverdauung.

349. Fr. Kutscher und J. Otori, der Nachweis des Guanidins unter den bei der Selbstverdauung des Pankreas entstehenden Körpern.

350. J. De Meyer, vorläufige Notiz über die physiologische Bedeutung der inneren Sekretion der Bauchspeicheldrüse.

351. O. Cohnheim, über Kohlehydratverbrennung.

*Moritz Schwarzschild, über die Wirkungsweise des Trypsins. Diss. Strassburg 1904.

352. Siegfr. Rosenberg und Karl Oppenheimer, über die Resistenz von genuinem Eiweiss gegenüber der tryptischen Verdauung im tierischen Organismus.

353. E. P. Cathcart, über die antitryptische Wirkung des normalen Serums.

354. H. M. Vernon, die schützende Kraft der Eiweisskörper und ihrer Abbauprodukte gegenüber dem Trypsin.

*K. Wallenfang, über die Symptome der gestörten Funktion des Pankreas mit besonderer Berücksichtigung neuer Versuche zur Prüfung derselben. Diss. Bonn 1903, 49 S. Versuche mit Sahlischen Glutoidkapseln, die nicht im Magen, sondern erst durch die Trypsinverdauung aufgelöst werden sollen, ergaben bei Gesunden erhebliche Schwankungen. Das Auftreten der Glutoidreaktion erfolgte zwischen 3 16 Std. seit Aufnahme der Kapseln. Auch bei Erkrankungen erwies sich die Glutoidreaktion als unzuverlässig. Da die Kernsubstanzen nicht durch den Magensaft wohl aber durch Trypsin verdaut werden, so prüfte W. auf Anregung von Ad. Schmidt wie sich die Kerne von verfütterten Bindegewebsstücken beim Passieren

des Darmkanals verhalten. Beim Gesunden waren die Kerne stets völlig verschwunden. Auch bei Erkrankungen des Verdauungskanals ohne Beteiligung des Pankreas. Bei einer mutmafslichen Pankaeaserkrankung waren die Kerne erhalten. Bei 3 Hunden, denen das Pankreas exstirpiert war, waren im Gegensatz zu den Befunden an gesunden Hunden, ebenfalls die Kerne stets erhalten. Der positive Ausfall dieser Probe ist also beweisend für Störung der Pankreasfunktion. Schulz.

*Ad. Schmidt, ein neues diagnostisches Merkmal bei Pankreaserkrankungen. Verhandl. d. Kongress. f. innere Mediz. **21**, 335—47. Von der Tatsache ausgehend, dass „nur der Magensaft allein vermag rotes Bindegewebe zu verdauen und der Pankreassaft allein die Kernsubstanzen", verfüttert S. alkoholgehärtetes Ochsenfleisch in Beutelchen von Seidengaze, die aus dem Kot wiedergefundenen Beutelchen werden mikroskopisch auf die Anwesenheit von Kernen untersucht. Erhaltenbleiben der Kerne beweist völligen Ausfall des Pankreassekrets. Spiro.

*Paul Lazarus, Beitrag zur Pathologie und Therapie der Pankreaserkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der Cysten und Steine. Zeitschr. f. klin. Mediz. **51**, 95 ff.; **52**, 146 ff. Hauptsächlich klinisch und anatomisch.

*E. Zunz, über die Wirkungen der Unterbindung der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse. Bull. de la soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **62**, 87—93.

Darm, Darmverdauung und -Resorption, Darmfäulnis.

*G. Ch. Leper, zur experimentellen Pathologie der Darmabsonderung. Diss. St. Petersburg 1904 (russisch).

355. A. Falloise, die bei Durchschneidung der Nerven einer Darmschlinge erhaltene Flüssigkeit wird durch Absonderung hervorgerufen.

356. F. Bottazzi, chemische und physiologische Eigenschaften der Epithelzellen des Magens und des Darmes.

357. C. Fleig, über die Wirkungsweise der chemischen Reize der Verdauungsdrüsen.

*Albert Frouin, über die Nützlichkeit mehrerer Thiryscher Fisteln bei einem Tier zum Studium der Bedingungen der Darmsekretion. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 417—19.

*C. Delezenne und A. Frouin, die physiologische Sekretion des Darmsaftes. Wirkung der Chlorwasserstoffsäure auf die Sekretion des Duodenum. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 319—22. Thirysche Fisteln des Duodenum, welche einige Wochen nach der Operation untersucht wurden, zeigten stets spontane Sekretion von der dritten bis zur siebenten Std. nach der Mahlzeit; Hunde von 25 bis 30 kg lieferten 10 bis 20 cm³ Sekret. Bei nüchternen Tieren bestand kein messbare Sekretion. Aus Fisteln des mittleren oder unteren Teils des Jejunum wurden höchstens 1 bis 2 cm³ Sekret in 3 bis 4 Std. erhalten, am Ileum liess sich keine Sekretion konstatieren. Diese Unterschiede treten am überzeugendsten hervor, wenn man die verschiedenen Fisteln bei demselben Tier anlegt. Bringt man 10 bis 20 cm³ 4 prom. Chlorwasserstoffsäure in eine isolierte Schlinge des Duodenum, so tritt nach 5 Min. eine deutliche Sekretion ein. Bringt man 200 bis 300 cm³ Chlorwasserstoffsäure in den Magen, so lässt sich aus einer Duodenalfistel sowie auch aus einer im oberen Teil des Jejunum angelegten Fistel Sekret gewinnen. Der Ort, wo in diesem Falle die Wirkung der Säure einsetzt, ist der obere Teil des Duodenum; legt man bei einem Hund zwei Duodenalfisteln an und injiziert Säure in die obere Schlinge, so wird dadurch die

Sekretion auch in der unteren Schlinge angeregt. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Wirkung von Sekretin; injiziert man intravenös ein Säure-Extrakt des Dünndarms (gekocht und neutralisiert), so wird dadurch die Sekretion des Duodenum hervorgerufen. Herter.

*Hallion, Bemerkungen dazu. Ibid., 322. H. und Enriquez fanden nach subkutanen Injektionen von Sekretin die Schleimhaut des Duodenum besonders reich an dieser Substanz. Sie beobachteten nach den Injektionen gewöhnlich Defäkation, häufig diarrhöischer Natur. Diese Beobachtung erklärt sich zum Teil aus der nach D. und F. eintretenden Sekretion von Darmsaft, zum Teil aus einer motorischen Wirkung des Darm-Säure-Extrakts, welche entweder dem Sekretin oder einer anderen darin enthaltenen Substanz, einem „Motilin" zukommt. Herter.

*Albert Frouin, direkte und lokale Wirkung der Säuren, der Seifen, des Äthers und des Chlorals bei Einführung in eine Darmschlinge. Fernwirkung dieser Substanzen auf die Darmsekretion. Compt. rend. soc. biolog 56, 461—63. Bei einem Hund wurden zwei Darmfisteln von je 25 cm Länge angelegt, die eine dicht unterhalb der Mündung des Ductus Wirsungianus, die andere im folgenden Teil des Darms. Nach Injektion von 5 cm^3 4 prom. Salzsäure in Schlinge II bewirkte bei dem seit 24 Std. nüchternen Tier nach 5 Min. dauerndem Kontakt die Absonderung von 4,5 cm^3 Saft in Schlinge I und von 3,5 cm^3 in Schlinge II während 30 Min. Die Wiederholung der Injektion nach zwei Std. bewirkte eine Absonderung von 7 resp. 2 cm^3. Phosphorsäure, Schwefelsäure, Essigsäure haben eine ähnliche Wirkung. Nach Injektion von 10 cm^3 20 proz. Seifenlösung betrug unter denselben Umständen die Sekretion 7 resp. 22 cm^3, nach 20 cm^3 5 proz. Chloral wurden 12 resp. 18 cm^3 sezerniert, nach 20 cm^3 Ätherwasser (Kontakt 10 Min.) 2,5 resp. 10 cm^3. Herter.

*H. Stassano und F. Billon, über die Steigerung der die Trypsinverdauung begünstigenden Wirksamkeit der Darmschleimhaut durch den experimentellen Zustrom von Leukocyten und durch die physiologische Hyperämie der Digestion. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1101—2. Die Trypsinwirkung wurde an kleinen Würfeln von koaguliertem Eierweiss geprüft; um die Wirksamkeit der Darmschleimhaut festzustellen, wurde aus der Schleimhaut von Duodenum und Jejunum die Nukleokinase nach J. T. 32, 412 extrahiert und zu 1 % in 0,5 proz. Natriumkarbonat gelöst, dem Pankreassaft zugefügt. Um eine vermehrte Diapedese der Leukocyten in den Darm zu bewirken, wurde entweder Quecksilberchlorid oder Eisensaccharat intravenös injiziert. Als Versuchstiere dienten Hunde. Die Versuche ergaben eine deutliche Zunahme der Nukleokinase unter diesen Umständen. Ferner waren die Präparate wirksamer, wenn sie vom verdauenden Tiere bereitet wurden. Die Wirksamkeit der Darmschleimhaut nimmt vom Duodenum bis zum Ileum ab, sowohl während der Verdauung als im nüchternen Zustand. Es ist zweckmäfsig, die Tiere durch Verbluten zu töten und die Schleimhaut sorgfältig zu waschen, weil das Blut die Trypsinverdauung stört. Herter.

*H. Stassano und F. Billon, die Wirkung der Leukocyten der Exsudate „in vitro" auf den Pankreassaft ist qualitativ der fördernden Wirkung der Enterokinase vergleichbar. Ibid., 1102—3.

*C. Delezenne und E. Pozerski, Wirkung von wässerigem Darmextrakt auf das Sekretin. Compt. rend. soc. biolog. 56, 987—89. Digeriert man ein durch Salzsäure aus der Duodeno-Jejunal-Schleimhaut erhaltene, neutralisierte und gekochte Sekretin-Lösung mit dem gleichen Volumen eines mit 9 promill. Chlornatrium

bereiteten Darmextraktes, so verliert das Gemisch die sekretorische Wirkung, bei 39° in 30 bis 40 Min., langsamer bei Zimmertemperatur; bei 0° hält sich das Sekretin. Die verschwundene Wirksamkeit kann durch Säure nicht wieder hervorgerufen werden; sie geht nicht verloren, wenn das Gemisch mit ca. 4prom. Salzsäure angesäuert wird oder wenn der Darmextrakt vor der Zumischung der Einwirkung der Säure ausgesetzt wurde; auch durch einige Min. langes Kochen oder halbstündiges Erhitzen auf 70° wird das Darmextrakt unwirksam. Wie das Darmextrakt, nur schwächer, wirken Extrakte der Leber, Milz und Niere. Vff. stellen die Hypothese auf, dass das Sekretin als solches in der Darmschleimhaut präexistiert, aber in Gesellschaft einer seine Wirkung verhindernden Substanz, welche durch Säure und durch Hitze zerstört wird. Durch Kochen der Darmschleimhaut während einiger Min. mit drei bis vier Teilen physiologischer Salzlösung (auch halbstündiges Erhitzen auf 80°) erhält man sekretorisch wirksames Extrakt ohne Behandlung mit Säure (Bayliss und Starling, J. T. 32, 450). Auch die Extraktion der in flüssiger Luft zerriebenen Schleimhaut mit physiologiscr Salzlösung bei 0° liefert ein wirksames Extrakt, dasselbe verliert in einer Std. bei Zimmertemperatur seine Wirksamkeit. Herter.

*A. Falloise, die Leistung der Drüsen und die Lymphbildung. Beitrag zum Studium des Sekretins. Arch. de biolog. **20**, 679—708 [cf. J. T. **32**, 29?].

*Albert Frouin, Sekretion und Kinase-Wirkung des Darmsaftes bei Bovideen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 806—7. F. legte bei Kühen Thirysche Fisteln an; die isolierten Darmschlingen waren 1,6 m lang. Während eine 3 cm unterhalb des Wirsungschen Ganges beginnende Schlinge des Duodenum reichlich sezernierte, blieb die Sekretion in einer 12 cm unterhalb des Ganges beginnenden Schlinge des Jejunum fast vollständig aus. Durch Säuren, Seifen, Äther, Chloral wird die Sekretion direkt angeregt. Der Darmsaft des Rindes aktiviert den Pankreassaft des Hundes und umgekehrt. Ein Eiweisswürfel von 5 mm Seite wurde in Gegenwart von Toluol bei 37° durch 2 cm³ Kuh-Pankreassaft mit 0,5 cm³ Darmsaft in der gleichen Zeit (36 Std.) aufgelöst, ob der letztere von der Kuh oder vom Hund stammte. Entsprechend verhielt sich Pankreassaft vom Hund (Lösungsdauer 26 Std.) Herter.

*Maurice Breton, über die kinasische Rolle der normalen Mikroben des Darms speziell beim Kind. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 35—37. B. bestätigt die Sekretion kinasischer Enzyme durch die Mikroben des Darms (Delezenne). Die Versuche wurden mit 3 bis 4 Tage alten Peptonwasser-Kulturen bei 37° angestellt, in Gegenwart von Eucalyptusessenz oder Toluol. Tryptisch unwirksamer Pankreassaft vom Hund wurde von den durch Berkefeld-Filter filtrierten Kulturflüssigkeiten in geringem Mafse aktiviert, und zwar in absteigender Reihenfolge durch die Sekrete von B. lactis aerogenes, Flügges peptonisierenden Mikroben No. 7, B. coli, Eberth, mesentericus, V. Deneke und Finkler. Verdauende Wirkung auf Eiweisswürfel zeigten die Mikrobensekrete nicht. Nach Nutall und Thierfelder [J. T. **25**, 482] können junge Meerschweinchen acht Tage lang ohne Darmmikroben leben. Der sterile Darm der normalen Föten von Mensch und Vieh enthält Kinase. Doch zeigten die Versuche B.s mit den Organen eines ein Monat alten Kindes, dass die Tätigkeit des durch ein Infus der Darmschleimhaut aktivierten Pankreasinfuses durch filtrierte Kulturflüssigkeit des B. coli gesteigert wurde. Herter.

*Léon Garnier, das organische Chlor gastrischen Ursprungs gelangt nicht bis zur Leber. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 74—76. Gegen Perin [J. T. **34**, 525]. Im Blut der Vena portae findet sich kein organisches Chlor. Das

Chlor, welches sich beim Veraschen ohne Zusatz von Natriumkarbonat verflüchtigt, ist anorganisches Chlor, welches durch die bei der Verbrennung von Lecithin und Nukleïnsubstanzen sich bildende Phosphorsäure ausgetrieben wird. Herter.

*Derselbe, Beweis der Anwesenheit einer locker gebundenen Säure (organisches Chlor) in der Schleimhaut des Dünndarms. Ibid., 76—77. Das Hayem-Wintersche Verfahren ist auf die Schleimhaut nicht anwendbar. Mit Sand und Wasser verrieben liefert sie ein Extrakt, welches schwach alkalische Phtaleïnlösung entfärbt, auf Lakmus kaum und auf Congorot, Tropaeolin und Phloroglucin-Vanillin gar nicht reagiert; sie enthält also keine freie Salzsäure. Dagegen rötet der frische Organbrei langsam, aber stark Lakmus, enthält also eine locker gebundene Säure. Die Titrierung der Säure in dem mit Sand verriebenen Brei mittelst Phtaleïn ergab in einem Falle 0,28 % auf HCl berechnet, in einem anderen Falle 10 cm unterhalb des Pylorus 0,37 %, weiter abwärts 0,19 %. Die Magenschleimhaut enthielt in diesen Fällen 0,25 resp. 0,23 % locker gebundene Säure). Herter.

*F. Ramond, die Desquamation des Dünndarm-Epithels im Verlauf der Verdauung. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 171—73. R. beobachtete, dass die Desquamation, welche er bei Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden studierte, segmentweise erfolgt im Augenblick, wo der Chymus in das betreffende Segment eintritt. Sie ist so reichlich, dass eine Platinöse voll Darminhalt 400 bis 500 Zellen enthält. R. beschreibt die Zellen (überwiegend Zylinderzellen) und ihre allmähliche Degeneration im Darminhalt. Die Bedeutung der Desquamation scheint darin zu liegen, dass dem in den Darm ergossenen Pankreassaft Kinase zugeführt wird. Herter.

358. W. Boldireff, die periodische Arbeit der Verdauungsapparate bei leerem Magen.

359. M. Nakayama, über das Erepsin.

*H. M. Vernon, das allgemeine Vorkommen von Erepsin in tierischen Geweben. Journ. of physiol. **32**, 33—50. Das von Cohnheim [J. T. **31**, 511; **32**, 465, 466] in der Darmschleimhaut entdeckte, von V. [J. T. **33**, 563] im Pankreas nachgewiesene Erepsin besitzt eine allgemeine Verbreitung. Das Ferment wurde im allgemeinen reichlicher in den Geweben von Säugetieren (Katze, Kaninchen, Meerschwein) gefunden, als in denen der Taube und bei Warmblütern entschieden reichlicher als bei Kaltblütern (Frosch, Aal). Am wenigsten Erepsin enthielten die Invertebraten (Hummer, Anodon). Von den untersuchten Organen wurden Niere, Darmschleimhaut und Pankreas am Erepsin-reichsten gefunden, dann folgten Milz und Leber; sehr Ferment-arm waren Herz- und Skelettmuskel und besonders das Gehirn, noch ärmer das Blut; das Serum war etwa halb so wirksam als letzteres. Die Bestimmungen des Erepsin wurden nach dem l. c. beschriebenen Verfahren an Organ-Extrakten ausgeführt, welche meist durch Digestion mit Glyzerin (2 cm^3 auf je 1 g) bereitet waren. Diese Extrakte erreichten das Maximum ihrer Wirkungsfähigkeit erst nach 17- bis 25 tägiger Digestion[1]). Das Erepsin spielt wahrscheinlich beim Abbau der Albuminstoffe im Körper eine Rolle. — Vergleichende Versuche ergaben, dass das Erepsin von

[1]) Während dieser Zeit verfiel ohne Zweifel ein Teil des Ferments der Zerstörung, denn der aus Kaninchenleber ausgepresste Saft (mit zwei Volumen Glyzerin vermischt) wurde wirksamer als das Glyzerin-Extrakt gefunden: er zeigte das Maximum der Wirksamkeit im frischen Zustand. Mit verdünntem Glyzerin (3 Teile auf 2 Teile Wasser) bereitetes Extrakt aus Schafsleber zeigte schon am 4. Tag das Maximum der Wirksamkeit, aber solche Extrakte zersetzen sich schnell.

Säugetieren Wittes Pepton in Gegenwart von 0,1 proz. Natriumkarbonat etwa dreimal so schnell spaltete als bei neutraler Reaktion und 30 bis 70 mal so schnell als in Gegenwart von 0,1 % Essigsäure. Das Erepsin der Taube wurde durch einen derartigen Wechsel der Reaktion weniger beeinflusst und noch weit weniger das von Frosch und Aal. — Die Erepsine der verschiedenen Organe sind nach V. wahrscheinlich zu einem gewissen Grade spezifisch. Frühere Untersuchungen (l. c.) zeigten deutliche Unterschiede in der Wirkung der Fermente aus der Darmschleimhaut und aus dem Pankreas. In einer neuen Versuchsreihe wurden die verschiedenen Organ-Extrakte der Katze sowohl mit frischem Pepton Witte, als auch mit solchem zusammengebracht, welches wochenlang mit geringen Mengen Erepsin verschiedener Provenienz vorbehandelt war. Auf letzteres wirkte Darm-Extrakt stärker ein als die Extrakte aus Niere und Leber, hinter denen andererseits die Extrakte aus Pankreas, Herz, Lunge und Gehirn bedeutend in ihrer Wirkung zurückblieben. Herter.

*L. Weekers, Beitrag zum Studium des Erepsins. Arch. intern. de physiol. **2**, 49—53. Gegenteilig zu Embden und Knoop [J. T. **32**, 467] fand W. Erepsin in der Dünndarmschleimhaut von Hunden, bei welchen die Ausführungsgänge des Pankreas 8 bis 10 Tage vorher unterbunden wurden. 8 bis 10 Tage nach Isolierung einer Darmschlinge nach Thiry-Vella enthält die Schleimhaut dieser Schlinge ebenso viel Erepsin wie die Schleimhaut einer zwischen der Enteroanastomose und dem Duodenum befindlichen Dünndarmschlinge gleicher Grösse. Das Erepsin kann sich also ohne Pankreassaftanwesenheit bilden. Zunz.

360. J. Br. Mac Callum, die Ausscheidung von Zucker in den Darm, hervorgerufen durch intravenöse Salzinfusionen.

361. J. Br. Mac Callum, der Einfluss der salinischen Abführmittel auf Darmschlingen, die aus dem Körper entfernt werden.

362. J. Br. Mac Callum, über die Wirkung von salinischen Abführmitteln bei Kaninchen und die Gegenwirkung des Calciums.

*John Bruce Mac Callum, über die Wirkung der Abführmittel und die Hemmung ihrer Wirkung durch Calciumsalze. Pflügers Archiv **104**, 421—32.

*P. Nobécourt und G. Vitry, Veränderungen von Chlornatriumlösungen in den verschiedenen Abschnitten des Darms von Kaninchen Compt. rend. soc. biolog. **56**, 642—44. Bei Kaninchen, welche seit 24 Std. nüchtern waren, wurden einzelne Abschnitte des Darms zwischen zwei Ligaturen isoliert, entleert, körperwarmes Wasser oder Salzlösung injiziert und nach $1^1/_2$ Std. der Inhalt untersucht; während der Zeit blieben die Därme mit warmen Salzwasser-Kompressen bedeckt. Die abgeschnürten Schlingen des Dünndarms massen 22 cm, die des Dickdarms 5 cm, die injizierten Flüssigkeiten betrugen 14 resp. 5 bis 6 cm³. Im Duodenum (3 cm unterhalb des Pylorus) blieb nach Injektion von destilliertem Wasser das Volumen der Flüssigkeit ziemlich unverändert; 0,05 g Chlornatrium traten in dieselbe über. Nach Injektion von Chlornatriumlösungen wurde das Volumen vermehrt gefunden, auf 24 bis 36 cm³; in 7 prom. NaCl-Lösung trat 0,06 g NaCl über, in 10 prom. Lösung 0,03 g; die 20 prom. Lösung erlitt eine Verminderung um 0,04 und 0,07 g[1]). In dem oberen Abschnitt des Intestinum mesentericum (bis 1,7 m vom Pylorus) verminderte sich die

[1]) Wurde keine Injektion in die isolierte Duodenum-Schlinge gemacht, so fanden sich darin unter den Bedingungen des Versuches 12 cm³ Flüssigkeit mit 0,05 g NaCl.

Flüssigkeit auf 4 und 11 resp. 9 und 13 cm^3, wenn Wasser resp. 7 prom. NaCl injiziert wurden, die 10 prom. Lösung veränderte ihr Volumen nicht, das der 20 prom. Lösung stieg auf 30 cm^3. In das destillierte Wasser trat 0,02 und 0,06 g NaCl über, für die Chlornatriumlösungen trat eine Verringerung des Salzes ein um 89 und 69, 44 resp. 12%. Der nächste Darmabschnitt (1,7 m vom Pylorus bis 25 cm vor der Ileocoecalklappe) lieferte ähnliche Resultate, doch wurde aus der 7‰-NaCl-Lösung weniger und aus der 20‰-Lösung mehr resorbiert. Im untersten Abschnitt des Dünndarms fand eine ausgiebige Resorption statt, wenn Wasser oder 7 prom. NaCl injiziert wurden, das Volumen der anderen Lösungen stieg (auf 18 und 23 cm^3), die Resorption des NaCl betrug 46, 21 resp. 26%. Im Dickdarm (10—12 cm vor dem Anus) veränderte sich nur das Volumen der 20 prom. NaCl-Lösung, welches sich verdoppelte; in das destillierte Wasser ging 0,029 g NaCl über. Vff. schliessen aus den erhaltenen Resultaten auf eine Tendenz, die injizierten Flüssigkeiten isotonisch zu machen. Herter.

*Dieselben, Veränderungen von Chlornatriumlösungen 7 und 20‰ im Dünndarm des Kaninchens nach verschiedenen Zeiten. Ibid., 878—80. Vervollständigung obiger Untersuchungen durch Bestimmungen von Volumen und Salzgehalt des Inhalts der Darmschlingen eine halbe Std., eine Std., eine und eine halbe Std. und drei Std. nach der Einführung der Salzlösungen. Im allgemeinen kamen keine neuen Tatsachen zur Beobachtung. Zu erwähnen ist, dass nach Einführung von Chlornatriumlösung 20‰ in die Duodenum-Schlinge der absolute Gehalt an NaCl in der Schlinge zunächst etwas zunahm (0,043 g) und dann erst die Abnahme zeigte (nach 1 h 25%, nach $1^1/_2$ h 19%, nach 3 h 23%). Der ‰-Gehalt an NaCl betrug nach $^1/_2$ h 13,48‰, nach 1 h 7,46‰, nach 3 h 5,36‰. Das Volumen des Inhaltes der Schlinge betrug nach $^1/_2$ h 24 cm^3, nach 3 h 40 cm^3. Weitere Details im Original. Herter.

*P. Carnot und P. Amet, über die Resorption von Salzlösungen durch den Darm. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 722—24. Vff. berichten über ähnliche Versuche wie die von N. und V. (vorherg. Ref.); dieselben wurden bei Hunden angestellt. Was zunächst das Volumen der Flüssigkeiten betrifft, so wurden schwache Chlornatriumlösungen ($\Delta < 0{,}5^0$) schnell resorbiert, schneller als destilliertes Wasser. Mit steigender Konzentration ($\Delta > 0{,}6^0$) nahm die Geschwindigkeit der Resorption allmählich ab. Stieg Δ auf $1{,}2^0$ und darüber, so fand zunächst eine Umkehrung des Wasserstromes statt, das Volumen der injizierten Flüssigkeit vermehrte sich, z. B. für eine Flüssigkeit mit $\Delta = 1{,}2^0$ resp. $2{,}0^0$ in einer halben Std. um die Hälfte resp. um 73%, dann setzte die Resorption wie oben ein, durch welche der Darm nach 2 resp. 3 Std. völlig entleert wurde. Nach Injektion einer Flüssigkeit mit $\Delta = 5{,}64^0$ fand sich nach drei Std. das Volumen noch um 160% vermehrt. Ausscheidung von Chlornatrium in die Darmschlinge trat nur nach Injektion von destilliertem Wasser oder von sehr hypotonischen Flüssigkeiten ein, aus stärkeren Lösungen wurde Chlornatrium resorbiert, auch während ein Strom von Wasser in der entgegengesetzten Richtung sich in das Darmlumen ergoss. In einem Falle ($\Delta = -1{,}8^0$) nahm das NaCl in einer halben Std. um 20% ab, während das Volumen der Flüssigkeit um 60% zunahm. Nach einer Std. betrug für $\Delta = 0{,}92^0$, $1{,}50^0$, $2{,}10^0$ resp. $2{,}40^0$ die Resorption des NaCl 100, 63, 33 resp. 12%, nach drei Std. für $\Delta = 4^0$, $4{,}06^0$ resp. $5{,}96^0$: 100, 68 resp. 57%. Für das Verhalten verschiedener Teile des Darmrohrs konnten Vff. keine regelmäfsigen Unterschiede feststellen; individuelle Schwankungen beeinflussen die Resultate in hohem Grade. Herter.

Säugetieren Wittes Pepton in Gegenwart von 0,1 proz. Natriumkarbonat etwa dreimal so schnell spaltete als bei neutraler Reaktion und 30 bis 70 mal so schnell als in Gegenwart von 0,1 % Essigsäure. Das Erepsin der Taube wurde durch einen derartigen Wechsel der Reaktion weniger beeinflusst und noch weit weniger das von Frosch und Aal. — Die Erepsine der verschiedenen Organe sind nach V. wahrscheinlich zu einem gewissen Grade spezifisch. Frühere Untersuchungen (l. c.) zeigten deutliche Unterschiede in der Wirkung der Fermente aus der Darmschleimhaut und aus dem Pankreas. In einer neuen Versuchsreihe wurden die verschiedenen Organ-Extrakte der Katze sowohl mit frischem Pepton Witte, als auch mit solchem zusammengebracht, welches wochenlang mit geringen Mengen Erepsin verschiedener Provenienz vorbehandelt war. Auf letzteres wirkte Darm-Extrakt stärker ein als die Extrakte aus Niere und Leber, hinter denen andererseits die Extrakte aus Pankreas, Herz, Lunge und Gehirn bedeutend in ihrer Wirkung zurückblieben. Herter.

*L. Weekers, Beitrag zum Studium des Erepsins. Arch. intern. de physiol. 2, 49—53. Gegenteilig zu Embden und Knoop [J. T. 32, 467] fand W. Erepsin in der Dünndarmschleimhaut von Hunden, bei welchen die Ausführungsgänge des Pankreas 8 bis 10 Tage vorher unterbunden wurden. 8 bis 10 Tage nach Isolierung einer Darmschlinge nach Thiry-Vella enthält die Schleimhaut dieser Schlinge ebensoviel Erepsin wie die Schleimhaut einer zwischen der Enteroanastomose und dem Duodenum befindlichen Dünndarmschlinge gleicher Grösse. Das Erepsin kann sich also ohne Pankreassaftanwesenheit bilden. Zunz.

360. J. Br. Mac Callum, die Ausscheidung von Zucker in den Darm, hervorgerufen durch intravenöse Salzinfusionen.

361. J. Br. Mac Callum, der Einfluss der salinischen Abführmittel auf Darmschlingen, die aus dem Körper entfernt werden.

362. J. Br. Mac Callum, über die Wirkung von salinischen Abführmitteln bei Kaninchen und die Gegenwirkung des Calciums.

*John Bruce Mac Callum, über die Wirkung der Abführmittel und die Hemmung ihrer Wirkung durch Calciumsalze. Pflügers Archiv 104, 421—32.

*P. Nobécourt und G. Vitry, Veränderungen von Chlornatriumlösungen in den verschiedenen Abschnitten des Darms von Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 642—44. Bei Kaninchen, welche seit 24 Std. nüchtern waren, wurden einzelne Abschnitte des Darms zwischen zwei Ligaturen isoliert, entleert, körperwarmes Wasser oder Salzlösung injiziert und nach $1^1/_2$ Std. der Inhalt untersucht; während der Zeit blieben die Därme mit warmen Salzwasser-Kompressen bedeckt. Die abgeschnürten Schlingen des Dünndarms massen 22 cm, die des Dickdarms 5 cm, die injizierten Flüssigkeiten betrugen 14 resp. 5 bis 6 cm^3. Im Duodenum (3 cm unterhalb des Pylorus) blieb nach Injektion von destilliertem Wasser das Volumen der Flüssigkeit ziemlich unverändert; 0,05 g Chlornatrium traten in dieselbe über. Nach Injektion von Chlornatriumlösungen wurde das Volumen vermehrt gefunden, auf 24 bis 36 cm^3; in 7 prom. NaCl-Lösung trat 0,06 g NaCl über, in 10 prom. Lösung 0,03 g; die 20 prom. Lösung erlitt eine Verminderung um 0,04 und 0,07 g[1]). In dem oberen Abschnitt des Intestinum mesentericum (bis 1,7 m vom Pylorus) verminderte sich die

[1]) Wurde keine Injektion in die isolierte Duodenum-Schlinge gemacht, so fanden sich darin unter den Bedingungen des Versuches 12 cm^3 Flüssigkeit mit 0,05 g NaCl.

Flüssigkeit auf 4 und 11 resp. 9 und 13 cm³, wenn Wasser resp. 7 prom. NaCl injiziert wurden, die 10 prom. Lösung veränderte ihr Volumen nicht, das der 20 prom. Lösung stieg auf 30 cm³. In das destillierte Wasser trat 0,02 und 0,06 g NaCl über, für die Chlornatriumlösungen trat eine Verringerung des Salzes ein um 89 und 69, 44 resp. 12%. Der nächste Darmabschnitt (1,7 m vom Pylorus bis 25 cm vor der Ileocoecalklappe) lieferte ähnliche Resultate, doch wurde aus der 7‰-NaCl-Lösung weniger und aus der 20‰-Lösung mehr resorbiert. Im untersten Abschnitt des Dünndarms fand eine ausgiebige Resorption statt, wenn Wasser oder 7 prom. NaCl injiziert wurden, das Volumen der anderen Lösungen stieg (auf 18 und 23 cm³), die Resorption des NaCl betrug 46, 21 resp. 26%. Im Dickdarm (10—12 cm vor dem Anus) veränderte sich nur das Volumen der 20 prom. NaCl-Lösung, welches sich verdoppelte; in das destillierte Wasser ging 0,029 g NaCl über. Vff. schliessen aus den erhaltenen Resultaten auf eine Tendenz, die injizierten Flüssigkeiten isotonisch zu machen. Herter.

*Dieselben, Veränderungen von Chlornatriumlösungen 7 und 20‰ im Dünndarm des Kaninchens nach verschiedenen Zeiten. Ibid., 878—80. Vervollständigung obiger Untersuchungen durch Bestimmungen von Volumen und Salzgehalt des Inhalts der Darmschlingen eine halbe Std., eine Std., eine und eine halbe Std. und drei Std. nach der Einführung der Salzlösungen. Im allgemeinen kamen keine neuen Tatsachen zur Beobachtung. Zu erwähnen ist, dass nach Einführung von Chlornatriumlösung 20‰ in die Duodenum-Schlinge der absolute Gehalt an NaCl in der Schlinge zunächst etwas zunahm (0,043 g) und dann erst die Abnahme zeigte (nach 1 h 25%, nach 1½ h 19%, nach 3 h 23%). Der ‰-Gehalt an NaCl betrug nach ½ h 13,48‰, nach 1 h 7,46‰, nach 3 h 5,36‰. Das Volumen des Inhaltes der Schlinge betrug nach ½ h 24 cm³, nach 3 h 40 cm³. Weitere Details im Original. Herter.

*P. Carnot und P. Amet, über die Resorption von Salzlösungen durch den Darm. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 722—24. Vff. berichten über ähnliche Versuche wie die von N. und V. (vorherg. Ref.); dieselben wurden bei Hunden angestellt. Was zunächst das Volumen der Flüssigkeiten betrifft, so wurden schwache Chlornatriumlösungen ($\Delta < 0,5^0$) schnell resorbiert, schneller als destilliertes Wasser. Mit steigender Konzentration ($\Delta > 0,6^0$) nahm die Geschwindigkeit der Resorption allmählich ab. Stieg Δ auf $1,2^0$ und darüber, so fand zunächst eine Umkehrung des Wasserstromes statt, das Volumen der injizierten Flüssigkeit vermehrte sich, z. B. für eine Flüssigkeit mit $\Delta = 1,2^0$ resp. $2,0^0$ in einer halben Std. um die Hälfte resp. um 73%, dann setzte die Resorption wie oben ein, durch welche der Darm nach 2 resp. 3 Std. völlig entleert wurde. Nach Injektion einer Flüssigkeit mit $\Delta = -5,64^0$ fand sich nach drei Std. das Volumen noch um 160% vermehrt. Ausscheidung von Chlornatrium in die Darmschlinge trat nur nach Injektion von destilliertem Wasser oder von sehr hypotonischen Flüssigkeiten ein, aus stärkeren Lösungen wurde Chlornatrium resorbiert, auch während ein Strom von Wasser in der entgegengesetzten Richtung sich in das Darmlumen ergoss. In einem Falle ($\Delta = -1,8^0$) nahm das NaCl in einer halben Std. um 20% ab, während das Volumen der Flüssigkeit um 60% zunahm. Nach einer Std. betrug für $\Delta = 0,92^0$, $1,50^0$, $2,10^0$ resp. $2,?4^0$ die Resorption des NaCl 100, 63, 33 resp. 12%, nach drei Std. für $\Delta = 4^0$, $4,06^0$ resp. $5,96^0$: 10?, 6? resp. 57%. Für das Verhalten verschiedener Teile des Darmrohrs konnten Vff. keine regelmäſsigen Unterschiede feststellen; individuelle Schwankungen beeinflussen die Resultate in hohem Grade. Herter.

*Ch. Achard und L. Gaillard, Einfluss einiger nervöser Wirkungen auf den osmotischen Austausch. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 387—88. Vff. verfolgten die nach intraperitonealer Injektion hypertonischer Lösungen von Natriumsulfat bei Meerschweinchen eintretenden Absorptions- und Transsudationsvorgänge. Die Absorption des Sulfat wurde durch Kompression des Gehirns, durch Injektion von Paraffin, Zerstörung des Halsmarks, subkutane Ätherinjektion verlangsamt, durch Chloroformeinatmung dagegen beschleunigt. Durch diese Mittel, sowie durch subkutane Injektion von Alkohol, Chloralose, Chloral, sowie durch Einbringung von Kokain in die Schädelhöhle[1]) wurde die Ausgleichung des osmotischen Druckes der injizierten Flüssigkeit mit dem des Blutes verlangsamt. Die Transsudation von Chlornatrium in die Peritonealhöhle wurde durch die erwähnten Eingriffe fast immer verzögert. Herter.

*Ch. Achard und L. Gaillard, über die Transsudation der Chloride, welche durch die Injektion anderer Substanzen in die serösen und in die mukösen Höhlen hervorgerufen wird. Compt. rend. soc. biol. **56**, 811—12. Injiziert man in die Peritonealhöhle die Lösung einer inoffensiven Substanz, so wird letztere resorbiert und zugleich transsudieren Chloride [A. u. G., J. T. **33**, 808][2]). Nobecourt und Vitry, sowie Carnot und Amet (Ref. in diesem Band) stellten dasselbe für die Darmhöhle fest. Bei Vergleichung der Vorgänge in zwei benachbarten gleichlangen Darmschlingen beobachteten Vff., dass konzentriertere Lösungen einer Substanz reichlicher resorbiert werden und eine stärkere Transsudation von Chloriden veranlassen als verdünntere. Harnstoff wurde schneller resorbiert als Natriumsulfat aus Lösungen von gleichem Prozentgehalt und verursachte eine geringere Transsudation von Chloriden. Wurden die gleichen Lösungen bei Meerschweinchen in die Bauchhöhle und in eine Darmschlinge eingebracht, so wurde die injizierte Substanz von der Darmschlinge schneller resorbiert, während die Transsudation der Chloride in die Bauchhöhle lebhafter war. Herter.

*Marcel Monier, experimentelle Untersuchungen über die Aufsaugung der Eisenpräparate durch den Verdauungskanal. Journ. de pharmac. d'Anvers **60**, 365—74. Fortsetzung zu J. T. **33**, 833. Beim Menschen wird Eisenpeptonat in grösseren Mengen durch die Schleimhaut des Verdauungsapparates aufgesaugt als dialysiertes Eisen. Zunz.

*S. Tartakowski, über die Resorption und Assimilation des Eisens. Pflügers Arch. **101**, 423—553 (2 Tafeln). I. Über die Resorption des medikamentösen Eisens (Kritische Literaturübersicht). II. Über die Assimilation des Eisens. Bei jungen, sich entwickelnden Tieren (Hunden), ist eine aus Milch, Reis und Quark bestehende Nahrung nur bei Zusatz von medikamentösem Eisen in Form von Ferr. red. und Ferratin ausreichend. Bei Entfernung des Eisens aus dieser Nahrung treten die Schädigungen erst nach längerer Zeit ein, wenn der in den Organen angehäufte Eisenvorrat verbraucht ist. Erwachsene Hunde regenerieren bei eisenarmer Nahrung (Milch und Reis) durch Aderlassen gesetzte Hämoglobinverluste nur sehr mangelhaft; bei Zusatz von Ferrum hydrogenio reduct. (0,05—0,1 pro die), dagegen erfolgt die Regeneration sehr prompt. Zahlreiche Parallelversuche zeigen dies. Schulz.

*C. Fuchs, über die Resorption von Schwermetallsalzen im Darm. Diss. Zürich 1902, 21 S. Die Schwermetalle: Silber, Kobalt, Nickel, Quecksilber

1) Subkutan oder intraperitoneal hatte das Kokain keinen Einfluss auf obige Vorgänge. — 2) Auch Achard und Gaillard, Arch. de méd. expérim. **1904**, **40**.

Kupfer, Wismut, Antimon, Blei und Mangan wurden nicht, oder mindestens nicht mit derselben Intensität wie das Eisen vom Darm aufgenommen, wie aus Fütterungsversuchen an weissen Mäusen hervorgeht. Schulz.

*Hubert Sattler, über Eisenresorption und -Ausscheidung im Darmkanal bei Hunden und Katzen. Diss. Kiel 1904.

*William Salant, über die Ausscheidung von Strychnin in den Gastrointestinalkanal von nephrektomierten Kaninchen. Journ. med. research. 12 (New Series 7), 41—62. Zwei Std. nach der Nephrektomie wurde Strychnin (3—8 Tropfen einer 1 promill. Lösung) eingespritzt. Die Einspritzungen wurden nach zwei oder drei Std. wiederholt. Manchmal wurde 4,5 mg pro kg Gewicht eingespritzt. Der Gastrointestinalkanal wurde auf Strychnin untersucht. Die Methode nach Dragendorff und die nach Otto-Stas und Haines wurden benutzt, aber Strychnin wurde nie gefunden. Fügt man Strychnin zu dem Darminhalt, so findet man nachher kein Strychnin. Mischt man aber Strychnin mit Gehirn, Leber, Harn, Magen oder Darm, so findet man es wieder. S. glaubt, dass bei nephrektomierten Kaninchen Strychnin in den Gastrointestinalkanal nicht ausgeschieden wird oder nur in geringer Menge. Underhill.

*P. Nobécourt, Giftigkeit von in destilliertem Wasser gelöstem Strychninsulfat bei direkter Einführung in den Verdauungskanal des Kaninchen. Comt. rend. soc. biol. 57, 332—33. Die Versuche wurden nach demselben Verfahren angestellt wie die von N, und Vitry über die Veränderungen von Chlornatriumlösungen im Darm (Ref. in diesem Band). Dieselben gaben im einzelnen ziemlich abweichende Resultate. Wenn man mit Maurel [J. T. 32, 134] die tödliche Dose von Strychninsulfat für das Kaninchen bei subkutaner Injektion zu 0,7 mg pro kg annimmt, so ist das Salz vom Magen aus etwa 7 mal, vom Dünndarm aus etwa 3 mal weniger toxisch. Die injizierte Flüssigkeit (14 cm³) wurde nach dem Tode stets vermindert gefunden (10 bis 2 cm³). Herter.

*Derselbe, Giftigkeit von in Lösungen von Natriumchlorid, Natriumsulfat und Glykose in den Verdauungskanal des Kaninchen eingeführtem Strychninsulfat. Ibid., 333—35. Bei Injektion des Strychninsalzes in Lösungen von Natriumchlorid (gesättigt oder 10 proz.) zeigte sich die Giftwirkung abgeschwächt (Erhöhung der letalen Dose, Verlangsamung der Wirkung). Natriumsulfat und Glykose in gesättigter Lösung verzögern die Wirkung der minimalen tödlichen Dosen. Die Abschwächung der Giftwirkung beruht zum Teil auf dem Eintritt von Flüssigkeit in den abgebundenen Teil des Verdauungskanals, in welchen die Injektion gemacht wurde — es fanden sich 20—45 cm³ statt der injizierten 14 — und die dadurch verursachte Behinderung der Resorption; dem Chlornatrium scheint jedoch eine spezifische antitoxische Wirkung zuzukommen[1]). Die Versuchstiere waren seit 24 Std. nüchtern. Herter.

*P. Nobécourt, Giftigkeit von direkt in das Duodenum des Kaninchens eingebrachtem Natriumseleniat. Seine Schwankungen nach der Natur des Lösungsmittels. Compt. rend. soc. biolog. 57, 515—16. Wie in den Strychninversuchen (vorst. Ref.) injizierte N. das Gift in je 14 cm³ verschiedener Lösungsmittel in einen zwischen zwei Ligaturen isolierten Teil des Duodenum. Dosen von 0,05 bis 0,08 g pro kg töteten die Tiere stets binnen 5½ bis 7½ Std., am spätesten, wenn das Gift in konzentrierter Lösung von Natriumsulfat injiziert wurde. Nach Dosen von

1) Vergl. Lesné und Ch. Richet Sohn, über subkutane Injektionen bei der Maus, Arch. intern. de pharmacodynamie 1903.

0,10 bis 0,11 g pro kg in wässeriger Lösung erfolgte der Tod in 2 h. 22′; bestand das Lösungsmittel aus Natriumchlorid-, Natriumsulfat- oder Glykose-Lösung (gesättigt oder 10 proz.), so trat der Tod in 4 h 45′ bis 6 h 30′ ein; die längste Lebensdauer wurde bei Lösungen der beiden letztgenannten Substanzen beobachtet. Mit 0,19 bis 0,2… Natriumseleniat in Wasser starben die Kaninchen in 3 h bis 3 h 35′, mit 2,47 g … 45′. Wie bei der Injektion in den Magen (Ref. in diesem Band) wirkt das Seleniat auch vom Darm aus erheblich langsamer, wenn es zugleich mit Natriumsulfat injiziert wird; die Strychninwirkung wird besonders durch Chlornatrium verlangsamt.

Herter.

*Paul Masoin, über die Raschheit der Aufsaugung der Gifte durch den Organismus. La presse médic. belg. **56**, 665—74, J. T. **33**, 290.

363. N. D. Strazesco, zur Physiologie des Darmes.

364. P. Nolf, über die Propeptonaufsaugung durch den Hundedarm II.

365. K. Glaesser, zur Eiweissverdauung im Darm.

366. F. Hamburger und B. Speck, biologische Untersuchungen über Eiweissresorption vom Darm aus.

367. Laf. B. Mendel und E. W. Rockwood, über die Aufsaugung und Ausnutzung der Eiweissstoffe ohne Beteiligung des Verdauungsprozesses.

*Edward Babák, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmkanals. Zentralbl. f. Physiol. **18**, 662—66.

*Dombromyslow, über die physiologische Bedeutung der Drüsen welche Pepsin im alkalischen Medium absondern. (Pylorus- und Brunnersche Drüsen) Wratsch 1903, Nr. 43.

*R. Magnus, Versuche am überlebenden Dünndarm von Säugetieren. I. und II. Mitt. Pflügers Arch. **102**, 123—51; 349—63. Bericht im nächsten Jahr.

368. E. A. Knauer, kann der Dünndarm stearinsauren Kalk resorbieren?

*Chatruet, Untersuchungen über die Fettresorption bei Kindern im normalen und pathologischen Zustande. Thèse de Paris 1904.

Fettresorption s. a. Kap. II.

*Ugo Lombroso, über die Resorption der Fette bei Hunden mit unterbundenen Pankreasgängen. Über die Lipolyse im Verdauungskanal von Hunden mit unterbundenen Pankreasgängen. Über die Resorption der Fette nach Abtragung des Pankreas, dessen Ausführungsgänge vorher unterbunden wurden. Über den Einfluss der lipolytischen Phänomene auf die Resorption der Fette bei pankreaslosen Hunden. Compt. rend. soc. biolog. **56** 376—97, 398, 399, 400—1. Nach Unterbindung und Durchschneidung beider Ausführungsgänge des Pankreas wurden bei drei Hunden noch erhebliche Bruchteile der eingeführten Fette (Rinder-, Pferdefett, Kuhmilch) resorbiert; die Abgabe in den Fäces betrug 8,1 bis 78,8% der Einfuhr. Bei den operierten Tieren wirkte das Sekret einer Vellaschen Fistel noch lipolytisch auf Mandelöl (in Gegenwart von Thymol). Der Speichel gab zweifelhafte Resultate; die Galle zerlegte das Öl unter 5 Fällen 2 mal. Wurde den Tieren nach der Unterbindung der Ausführungsgänge das Pankreas exstirpiert, so schien sofort oder nach einiger Zeit die Resorption der Fette aufzuhören: denn es wurde nicht weniger Fett ausgeschieden als aufgenommen. Eine Vellasche Fistel lieferte unter diesen Umständen noch lipolytisch wirksames Sekret. Das Pankreas-

scheint demnach noch durch eine andere Wirkung als durch die Lipolyse die Resorption der Fette zu vermitteln. Nach Exstirpation des Pankreas wurde freie Ölsäure oder Ölsäureseife nicht besser resorbiert als neutrales Fett.[1]) Herter.

*Derselbe, über die Ausscheidung einer die Einführung übersteigenden Fettmenge in den Fäces pankreasloser Hunde. Ibid. **57**, 70—72. Bei Hunden, deren Pankreas exstirpiert wird, nachdem vorher die Ausführungsgänge desselben unterbunden und durchschnitten waren, kommt es vor, dass sie mehr Fett ausscheiden als sie in der Nahrung einführen; diese Erscheinung tritt entweder unmittelbar nach der Operation oder später auf. In Versuch II z. B. wurde bei einem Hund von 8,2 kg 20 Tage nach Durchschneidung der Ausführungsgänge das Pankreas exstirpiert. In den folgenden 4 Tagen erhielt derselbe 104 g Fett (24 g in Pferdefleisch und 80 g Rinderfett) und schied 128 g aus. Während der nächsten 3 Tage betrug die Aufnahme 18 g (in Pferdefleisch) und die Ausscheidung 91 g. Weitere Versuche im Orig. Es handelt sich hier um eine Steigerung der von Müller und Voigt beobachteten Fettabsonderung im Darmkanal. Herter.

*Derselbe, ist die Resorption von Fett nach Exstirpation des Pankreas möglich? Ibid., 72—74. Auch wenn das abgegebene Fett mit dem aufgenommenen quantitativ übereinstimmt, findet Resorption und Sekretion statt, denn das Fett der Fäces hat einen anderen Schmelzpunkt als das Nahrungsfett und es besteht zum grossen Teil aus neutralem Fett, wenn die Einfuhr auch aus Fettsäuren bestand; die Resorption des eingeführten Fettes lässt sich bei den operierten Tieren durch die mikroskopische Untersuchung der Darmzotten vier Std. nach der Fettgabe nachweisen. Herter.

*Derselbe, über eine innere Wirkung des Pankreas bei der Ausnutzung der Fette. Ibid., 74—76. Von normalen Tieren, denen L. das Pankreas exstirpierte, starben die meisten (21 von 28) in den ersten Tagen an Peritonitis, die übrigen konnten nicht am Leben erhalten werden, weil sie fast keine Nahrung zu sich nahmen; trotzdem war bei der Obduktion ihr Panniculus adiposus wohl erhalten. Von 28 Tieren, denen vor Exstirpation des Pankreas die Ausführungsgänge desselben unterbunden und durchschnitten waren, starben nur 2 an Peritonitis; 4, welche nach 8 bis 12 Tagen starben, hatten bis zum Tode ebenfalls reichlich Fett im Unterhautbindegewebe. Die Organe, besonders die Leber, von 6 Tieren, welche 14 bis 36 Tage nach der Operation starben, zeigten Fettinfiltration. Aus diesen Befunden schliesst L., dass nach der Exstirpation des Pankreas die Tiere, wenn überhaupt, so doch weniger fähig sind, ihr Körperfett zu zersetzen als im normalen Zustand. Die Fette verhalten sich in dieser Beziehung wie die Kohlehydrate. — Als Beispiel teilt L. einen Versuch an einer Katze mit, bei welcher das Pankreas 90 Tage nach Unterbindung und Durchschneidung der Ausführungsgänge exstirpiert wurde. Das Tier nahm nur am dritten Tage 45 g Pferdefleisch und starb am 12. Tag, nachdem sein Gewicht von 3,7 auf 2,65 kg gefallen war. Bei der Autopsie fand sich reichlich Fett im Unterhautbindegewebe und im Netz; die Leber war stark mit Fett infiltriert. Im Urin wurden während der Versuchsdauer 31,11 g Stickstoff ausgeschieden, in den Fäces 0,86 g; diese reichliche N-Ausscheidung entspricht einem so bedeutenden Zerfall von Eiweiss, dass dasselbe den Verlust an Körpergewicht zu decken vermag. Herter.

*F. Ramond und F. Flandrin, über die Resorption der Fette im Dünndarm. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 169—71. Um die Bedeutung der Fett-

---

[1]) Vergl. Lombroso, Giorn. real. accad. di med. Torino 1903.

spaltung im Körper festzustellen, machten Vff. quantitative Bestimmungen des Glyzerin nach Nicloux an 6 Hunden mittlerer Grösse, welche nach 24stündigem Fasten 125 g frische Butter in 2/3 l Milch erhielten und 6 bis 10 Std. darauf getötet wurden. Im Magen wurde nie Glyzerin gefunden. Im Chymus des Jejunum fand sich im oberen Teil 0,0066—0,1298%, im unteren Ende sehr wenig, manchmal nur eine Spur. Der Chylus der Pecquetschen Cisterne enthielt durchschnittlich nur 0,0015%, das Blut der Vena portae 0,0051—0,0078%, die Leber 0,005%, das Lebervenenblut 0,0015 bis 0,0025%, manchmal nur Spuren, das Blut der Aorta 0,0025—0,0035% (Nicloux fand etwas weniger). Zieht man in Betracht, dass ein Hund mittlerer Grösse stündlich 250—300 g Lymphe produziert (Lesser) und 25 l Blut durch die Pfortader der Leber zuführt (Flügge), so stellt sich die Menge des gebildeten Glyzerin als recht erheblich heraus. In einem Falle war 115 g Fett aus dem Chymus verschwunden und das im Darm abgespaltene und reorbierte Glyzerin entsprach 72 g Fett. Herter.

*W. Boldireff, das fettspaltende Ferment des Darmsaftes. Zentralbl. f. Physiol. 18, 460—61; s. J. T. 33, 570.

*W. Róth-Schulz, K. v. Körösy und G. Lobmayer. Beiträge zur Physiologie der Resorption. Magyar ovorsi archivum 1905, 449. Bereits J. T. 33, 572 referiert.

*Paul Leubuscher, der Einfluss des Alkohols auf die Resorption der Nahrung. Diss. Greifswald 1903. Auf die Ausnützung der Kohlehydrate und der Fette übt Alkohol keinen Einfluss aus (Untersuchung der Fäces); ebensowenig ergibt sich aus der vorliegenden Literatur ein Einfluss auf die Stickstoffausnützung.

Andreasch.

*G. B. Berlatzki, Beiträge zur Physiologie des Dickdarmes. Diss. St. Petersburg. Wratschebnaja Gazetta 1904, No. 1.

*L. Marchlewski, über ein Umwandlungsprodukt des Chlorophylls im tierischen Organismus. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 33—37; s. J. T. 33, 586.

*A. Schmidt, die Funktionsprüfung des Darmes mittelst der Probekost. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1904.

*Deucher, über Rektalernährung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1903, No. 2.

*Georg Stölting, über den Wert verschiedener Zuckerarten als Bestandteil von Nährklystieren. Diss. Halle 1904.

*Felix Reach, über Rektalernährung. Zentralbl. f. d. Grenzgebiete d. Mediz. u. Chirurg. 7, 289—301, 334—63. Sammelreferat.

*O. Loewe, über den Einfluss von Nährklystieren auf die Peristaltik und Sekretion im Magendarmkanal. Diss. Würzburg 1903, 20 S.

*K. Glaessner, zur Frage der Autointoxikation bei Stuhlverstopfung. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therapie 1, 132—40. Bericht im nächsten Jahr.

*Alfr. Grüner, über Autointoxikation bei einem stenosierenden tuberkulösen Geschwür des Dickdarms. Diss. München 1904.

*A. Gilbert und J. Jomier, Notiz über die therapeutische Anwendung von Magnesiumsuperoxyd. Compt. rend. soc. biolog. 56, 486—88. Vff. wenden Magnesia an, welche zu 10—25% in Peroxyd übergeführt wurde, bei anormalen gastrischen Gärungen in täglichen Dosen, welche 0,25—0,5 g Peroxyd entsprachen, bei Diarrhoe in keratinierten Kapseln (0,15—0,25 g pro die). Das Peroxyd wirkt nach

Vff. als internes Antiseptikum. Durch die Säure des Magens wird Wasserstoffsuperoxyd gebildet, welches durch die Fermente in Wasser und Sauerstoff zerlegt wird.
Herter.

*Choel Moguilewski, die therapeutische Anwendung saurer Duodenumextraxte. Thèse de Paris 1904 (Enriquez), 61 S.

*E. Aron, die Bedeutung der Darmgase für den Tierkörper in verdichteter und verdünnter Luft. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 789—93, 811—13.

369. Rob. Quest, Untersuchungen über Darmgase bei Säuglingen mit Tympanitis.

*K. Willanen, zur Frage über die Bedeutung der Ätherschwefelsäuren im Harne bei Erkrankung der Pankreasdrüse. Diss. St. Petersburg 1904, 100 S. Klinik v. Prof. W. Silotinin. W. hat 10 Versuche mit Hunden ausgeführt, 5 mit teilweiser Entfernung der Pankreasdrüse, 1 mit vollständiger Entfernung und 4 durch Unterbindung der Ausführungsgänge des genannten Organs. Auf Grund dieser Versuche kommt W. zu folgenden Schlüssen. Der Pankreassaft wirkt fördernd auf die Darmfäulnis ein. Bei Abwesenheit dieses Saftes oder bei geringer Ausscheidung desselben vermindert sich die Menge der durch den Harn ausgeschiedenen Ätherschwefelsäuren um 25—60%, wobei die Menge des Indikans im Harn sich vermindert. Die Menge des Indols in den Fäces entspricht nicht vollständig den quantitativen Schwankungen genannter Körper. Die Menge der Ätherschwefelsäuren befindet sich in wesentlichem Zusammenhange mit der Menge der sich ausscheidenden Schwefelsäure. Lawrow.

370. J. Bouma, über das auseindergehende Verhalten verschiedener Eiweisskörper gegenüber der Fäulnisflora des Darmtractus.

371. E. Levin, bakteriologische Darmuntersuchungen.

Fäces.

372. N. P. Schierbecck, die chemische Zusammensetzung des Kotes bei verschiedener Nahrung.

*F. Oefele, Usprung der Kotstoffe. Zeitschr. f. öffentl. Chemie **10**, 177—81. Der Kot besteht der Hauptmasse nach aus Exkretionsgebilden des Organismus, die teilweise das Nährsubstrat für die Bakterienleiber abgeben und als solche oder deren Stoffwechselprodukte den Körper verlassen. Die Nahrungsreste sind meist ausgelaugte Gerüstsubstanzen und dem Gewichte nach fast zu vernachlässigen. Eine Einigung über Kotanalyse wäre wünschenswert. Andreasch.

*Max Einhorn und Rob. Huebner, kolorimetrische Bestimmung von Indol in Fäces und Harn vermittels der Ehrlichschen Dimethylaminobenzaldehyd-Reaktion. Salkowski-Festschrift 89—91. Als Testobjekte dienen zwei Lösungen (A und B) von 0,001 resp. 0,002 g Indol in 1 l. Man löst dann 3 g Kobaltchlorid und 1,0 g HCl in 100 H_2O, diese saure Kobaltchloridlösung, die sich im Dunkeln aufbewahrt, Jahre lang hält, wird durch Verdünnen auf den Farbenton der Lösungen A resp. B eingestellt. 5—10 g Fäces werden in 40 g Alkohol fein zu Schleim verrieben, dann filtriert und das Filter mit 20 g Alkohol nachgewaschen, bis insgesamt 40 g Filtrat durchgelaufen sind. Von diesen 40 g Filtrat werden 8 cm^3 unter Kühlung mit 1 cm^3 HCl und 1 cm^3 alkoholischer Dimethylaminobenzaldehydlösung versetzt und von der Mischung 1 cm^3 in einem parallelwandigen Reagierglas

(„Hübnersche Tube") mit der Standardlösung verglichen und mit Alkohol bis zu[r] Farbengleichheit verdünnt. Vff. haben auch ein „Indolmeter", graduiertes Röhrch[en] mit einer Skala für die Indolberechnung (Eisner und Amend, 205 3. Aven., New-Nork) konstruiert. Spiro.

*W. v. Moraczewski, über den quantitaven Indolgehalt der Fäc[es]. Zentralbl. f. innere Mediz. 25, 593—96. Abdestillieren von 3 l Wasser aus den alkalis[ch] gemachten Fäces in Bleikarbonat, Filtrieren, Ausäthern oder Messung durch Reakt[ion] mit Dimethylaminobenzalnehyd und spektrophotometrische Bestimmung (Extinktions-koëffizient der Absorptionstreifen bei D = 0,00042 0). Zusatz von Zucker zur Nahru[ng] steigert die Indolmenge auf das Dreifache. Indolmenge des Fäces und Indikangeh[alt] des Harns gehen nicht parallel. Spiro.

*O. Plaskuda, über den Nachweis des Indols in den Fäces mittels [der] Ehrlichschen Dimethylaminobenzaldehyd-Reaktion. Diss. Bonn 19[0]. 23 S. Schulz.

873. G. Marini, über die Urobilinextraktion aus den Fäces.

*Paul Selter, die Gerüche der Säuglingsfäces. Münchener medi[z]. Wochenschr. 1904, 1339—41.

*René Gaultier, Beitrag zum Studium der normalen und patholo[gi]schen Reaktion der Fäces. Nutzen für die Diagnostik. Compt. rend. s[oc.] biolog. 56, 604—6. G. bestimmte die Reaktion qualitativ mit Lakmuspapier, quantit[ativ] mit Phenolphtaleïn in den mit Wasser verdünnten Fäkalmassen. Er fand sie im normal[en] Zustand neutral. Der Chymus behält seine saure Reaktion (1,8 g HCl) in den ober[en] zwei Dritteln des Dünndarms[1]); dieselbe wird allmählich durch die alkalischen Sekret[e] des Darms abgestumpft und schliesslich neutralisiert. Bei Kohlehydrat-reicher Nahrun[g] bleibt die Reaktion des Darminhalts und der Fäces sauer (nach G. nicht wegen d[er] durch Fermentprozesse gebildeten Säure, sondern weil die Säure des Magensaftes dur[ch] die Kohlehydrate nicht wie durch Eiweissstoffe gebunden wird), ebenso bei vermindert[er] Absonderung der Galle und des pankreatischen Saftes, wenn nicht alkalische Fäuln[is] im Darm eintritt. Saure Diarrhöen werden durch Vermehrung der Acidität, besonders der Chlorwasserstoff-Acidität des Magensaftes verursacht. Bei einem Hund, des[sen] Pylorus verschlossen und dessen Magen mit dem unteren Teil des Dünndarms ver-bunden war (behufs Ausschluss der alkalischen Sekrete) trat Diarrhoe ein, als ih[m] 2proz. Salzsäure mit dem Futter gegeben wurde. — Die sauren Diarrhöen könn[en] durch Verabreichung von Absorbentien und Erdalkalien bekämpft werden. Herter.

*Charrin und Le Play, die pathologische Bedeutung der vo[m] Darme stammenden Gifte. La semaine médicale 24, 377—80. Die intraven[öse] oder intraperitoneale Einspritzung vom mit 3 oder 4 Volum. physiologischer [Salz]-lösung verdünnten sterilisierten Darminhalt neugeborener Kinder in fraktionierte[n] Dosen alle 3 bis 4 Tage bei 4 bis 6 Wochen alten Kaninchen ruft eine Anzahl Ver-letzungen und physiologischer Störungen hervor, welche zeigen, dass der Darm-inhalt stets Gifte enthält und Autointoxikation bewirken kann. Zunz.

*Ed. Hawthorn, Prüfung der Giftigkeit der Fäkalmassen des Säug-lings. Normaler und pathologischer Zustand. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1504—9. Das nach Haushalter und Spillmann bereitete Extrakt der Fä[ces] gesunder Kinder verursachte subkutan bei Meerschweinchen nur geringe Störung[en].

1) Gley und Lambling. Compt. rend. soc. biolog. 46.

bei akuten Infektionen des Darms war das Extrakt stark toxisch und wirkte in einigen Fällen tödlich. Herter.

*Tokuye Kimura, über die Natur der Kristalle in ikterischen Fäces. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 653—54. II. Mediz. Klinik. München. Die Kristalle liessen sich durch Entfernung der alkohollöslichen und der ätherlöslichen Fäcessubstanzen und mit Hilfe der Zentrifuge, bei welcher eine mittlere, die Kristalle enthaltende Schicht erhalten wurde, fast rein darstellen. Sie erwiesen sich als Kalksalze der Palmitinsäure und Stearinsäure. Jacoby.

874. H. Ury und M. Alexander, über abnorme Stuhlbefunde bei Pankreaserkrankungen.

875. L. Langstein, ein Beitrag zur Kenntnis des weissen Säuglingsstuhles.

*Osk. Simon, über Vorkommen und quantitative Bestimmung von Cellulose in den Fäces. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 21, 552—54 s. diesen Band, pag. 86.

*R. Gaultier, Versuch einer klinischen Koprologie. Über die funktionelle Darmexploration durch die qualitative Fettbestimmung im Kote. Presse médicale 24 Sept. 1904.

*F. Oefele, Vorschlag zu einer Vereinbarung für systematische Kotanalyse. Ber. d. deutsch. pharm. Gesellsch. 1904, Heft 5.

*Derselbe, statistische Vergleichstabellen für den Gehalt des menschlichen Kotes an ätherlöslichen Substanzen. Ibid., Heft 6; Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 5, 677. Die ätherlöslichen Substanzen verteilen sich im Kote des gesunden Menschen bei 21% Trockensubstanz wie folgt: 1. präformierte Neutralfette 3,6%, aus 3,1 Fettsäuren und 0,5% Glyzerin bestehend; 2. präformierte höhere Fettsäuren 3,8%; präformierte Lecithine 2,9%, aus 0,9 unverseifbaren und 2% verseifbaren Bestandteilen bestehend; 4. Cholesterin und Koprosterin 4,1%; 5. abspaltbare, ätherlösliche Nukleïnbestandteile 4%, wovon 0,7% verseifbar, 3,7% nicht verseifbar sind. Der Trockensubstanzgehalt kann sich bis zu 15 und 26% verschieben. Andreasch.

876. Alfr. Schittenhelm, die Purinkörper der Fäces nebst Untersuchungen über die Purinbasen der Darmwand, der Galle und des Pankreassaftes.

877. A. Schittenhelm und C. Tollens, Untersuchungen über den quantitativen Anteil der Bakterien an Stickstoff und Purinbasen der Fäces.

878. H. Ury, über das Vorkommen von gelösten Substanzen in den Fäces bei gesteigerter Darmperistaltik.

*Osk. Simon, über das Vorkommen und den Nachweis gelöster Eiweisskörper in den Fäces. Arch. f. Verdauungskrankh. 10.197—203.

*Hans Ury, zur Methodik des Nachweises gelöster Eiweisskörper in den Fäces. Ebenda, 369—407.

*A. Albu, über das Vorkommen und den Nachweis gelöster Eiweisskörper in den Fäces. Erwiederung auf die Arbeit von Dr. O. Simon. Ebenda 408—9.

*Osk. Simon, Antwort auf obige Erwiederung des Herrn Albu. Ebenda 409—10. S. bezweifelt die Zuverlässigkeit der von Ury [J. T. 33, 583] angegebenen Methode des Albumosennachweises, da beim Kochen einer salzreichen Lösung von Wittepepton mit 2proz. Essigsäure ein Teil der Albumosen unlöslich wird. U. wies

demgegenüber nach, dass seine zum Nachweis der Albumosen benutzten Fäcesauszüge sehr salzarm sind, und dass bei dem vorhandenen geringen Salzgehalt keine Albumosen unlöslich werden. Eine von Simon angegebene Verbesserung des Uryschen Verfahrens, ist wegen der grossen erforderlichen Alkoholmengen unpraktisch. Auch nach dieser Modifikation waren in normalen Fäces, ebenso wenig Albumosen nachweisbar, wie nach dem alten Verfahren Urys. Nach S. lässt sich Albumin und Nukleoproteïd neben einander in Fäcesextrakten nachweisen, indem man zunächst sehr vorsichtig mit Essigsäure ansäuert. Dabei entsteht Trübung oder abnormer Weise Fällung durch ausfallende Nukleoproteïde, die im Überschuss von Essigsäure sich wieder auflöst. Auf Zusatz von Ferrocyankalium entsteht nunmehr nur bei Anwesenheit von Albumin Fällung. U. bestreitet die Richtigkeit der Angabe, dass in stärkerer Essigsäure gelöstes Nukleoproteïd durch Ferrocyankalium nicht gefällt werde, auf Grund angestellter Versuche. Sonst rein polemisch. Schulz.

*A. Albu und A. Calvo, über die Ausscheidung von gelösten Eiweisskörpern in den Fäces und ihre Verwertung zur Erkennung von Funktionsstörungen des Darms. Zeitschr. f. klin. Mediz. **52**, 98—109. Zum Nachweis gelöster Eiweisskörper wurden die Fäces mit grösseren Mengen Wasser verrieben und mit soviel Tierkohle versetzt, dass im Filtrat kein Urobilin mehr nachweisbar war. Die dazu nötige Menge Tierkohle muss im einzelnen Falle ausprobiert werden. Das urobilinfreie Fäcesfiltrat wurde auf Mucin und auf Eiweiss und nach Ausfällung dieser mit der Biuretprobe untersucht. Im Kot gesunder Erwachsener wurde kein Eiweiss gefunden. In 55 Fällen von Erkrankungen des Magendarmkanals kamen im Kot weder Eiweiss, noch Albumose, noch Pepton zur Ausscheidung, während in 13 weiteren Eiweiss gefunden wurde (also in 13 von 68 = 20%). In 5 Stuhlgängen von gesunden Säuglingen fanden sich Spuren von Kaseïn und Albumin; von 6 Stühlen gesunder Kinder von 1—6 Jahren enthielten 2 Spuren von Albumin. Bei magen-darmkranken Kindern wurde stets Eiweiss im Kot gefunden. Vogt.

*Karl Lorentzen, Untersuchungen über Schleim im Stuhl. Arch. f. Verdauungskrankh. **10**, 225—41.

*Justin Vogel, über die Ausscheidung des Brom durch die Fäces. Diss. (Kunkel) Würzburg 1902. Dieselbe ist minimal. Spiro.

*V. Oefele, der Kot bei Gallensteinen. Wiener klin. Wochenschr. **17**, 819—22. Bei Ikterischen zeigt der häufig breiige Kot einen hohen Gehalt an verseifbaren Fetten, aber wenig Urobilin, häufig Cellulose und Muskelfasern, dabei aashaften Geruch. Bei Gallensteinen zeigt der Ätherauszug des Kotes häufiger als normal braune Färbung, Erhöhung des Gehalts an verseifbaren Fetten. Einzelheiten siehe im Original. Spiro.

*Otto Schloss, weitere Erfahrungen über Nachweis und Vorkommen von „occulten Magenblutungen." Arch. f. Verdauungskrankh. **10**, 267—93.

*Walter Nik. Clemm, aus verborgenen Quellen stammendes Blut im Stuhl und im Mageninhalt, sein Nachweis und dessen Bedeutung für die Erkennung der Erkrankungen im Gebiete des Verdauungschlauches. Arch. f. Verdauungskrankh. **10**, 373—98.

*E. Underberg und E. Lilienthal, über den Wert der Schönbein-Almenschen Guajakterpentinprobe bei Magen- und Darmblutungen. Budapesti orvosi ujság **1**, Heft 11.

*G. Joachim, über die Bedeutung des Nachweises von Blutspuren in den Fäces. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 466—68.

879. E. v. Koziczkowsky, Beiträge zur Methodik der klinischen Stuhluntersuchung.

*E. Hartmann, über Anwendung und diagnostische Verwertung der Weberschen Blutprobe bei occulten Magen- und Darmblutungen. Arch. f. Verdauungskrankh. 10, 48—67 und Diss. Freiburg 1904, 22 S. H. kommt zu folgenden Ergebnissen: Die Webersche Probe ist für die Annahme einer aus dem Magendarmkanal stammenden Blutung nur dann beweisend, wenn der Genuss jeglicher Art von Fleisch, namentlich aber auch des gekochten, mit Sicherheit auszuschliessen ist. Der positive Ausfall der Probe bei mittelst der Magensonde ausgehebertem Mageninhalt ist für die Annahme einer spontanen Blutung nur mit grosser Vorsicht zu verwerten, weil derartige Blutungen artefiziell auch bei Gesunden vorkommen können. Occulte Blutungen kommen bei nervösen Mageninfektionen nie vor. Die Webersche Probe ist eine sehr wertvolle und oft eine ausschlaggebende klinische Untersuchungsmethode in der Diagnostik des runden Magengeschwürs. Sowohl bei gutartiger, als auch durch Karzinom verursachter Mageninsufficienz kommen occulte Blutungen in gleicher Weise vor. Bei gut erhaltener Motilität, fehlender freier Salzsäure, fehlender Milchsäure spricht der konstante starke positive Ausfall der Blutreaktion in den Fäces mit grosser Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein eines Karzinoms. Andreasch.

*Strassburger, die Fäcesuntersuchung und ihre klinische Bedeutung. Berliner Klinik. Heft 190, April 1904.

*M. J. van der Meij de Bie, Untersuchung der Fäces auf Blutfarbstoff. Pharmac. Weekblad 41, 1026—28; chem. Zentralbl. 1904, II. 1670. 10 g Fäces werden 6—8 mal mit Alkohol ausgeschüttelt, bis das Filtrat nach dem Verdünnen mit Wasser nicht mehr auf Urobilin reagiert; dann entfernt man das Fett durch Ausschütteln mit Äther, digeriert mit 10 cm³ Eisessig, fügt nach 1—2 Min. 25 cm³ Äther hinzu, schüttelt und filtriert. 1—1,5 cm³ des Filtrates vermischt man mit ebenso viel ozonisiertem Terpentinöl und versetzt mit einer frisch bereiteten Aloïnlösung (3% mit 70proz. Alkohol); bei Gegenwart von Blutfarbstoff tritt Rotfärbung auf. — Man kann statt Aloïn auch Guajaktinktur, mit Äther verdünnt nehmen. Andreasch.

880. H. Lohrisch, kalorimetrische Fäcesuntersuchungen.

*F. Lehmann, über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Bakteriologie der Fäces beim Kinde im ersten Lebensjahre. Diss. München 1903, 47 S.

---

307. **A. Sellheim: Die Arbeit der Speicheldrüsen vor und nach der Durchschneidung der Nervi glossopharyngei und linguales**[1]). Beim Hunde wurden die Ausführungsvorgänge des Speicheldrüsen nach aussen geführt. P. nennt den durch direkte Reizung der Schleimhaut des Mundes erzeugten Speichelfluss einen unbedingten; den durch ein oder das andere Agens auf Entfernung hervorgerufenen einen bedingten. Auf Grund seiner Versuche kommt S. zu folgenden Schlüssen, dass die Zähigkeit des Speichels bei normaler Arbeit der Submaxillaris und Sublingualis bei unbedingtem Reflexe durch die Speisen grösser ist, als bei bedingtem; bei nicht durch Speise er-

---

1) Diss. St. Petersburg 1904, 92 S. Labor. v. Pawlow (Russisch.)

folgtem Reize beobachtet man das entgegengesetzte Verhalten. Bei einem normalen Hunde, bei welchem der unbedingte Reflex durch eine 10 proz. Sodalösung hervorgerufen war, überwog im Trockenrückstand des Speichels aus der Parotis der organische Rückstand den anorganischen, was im Gegensatz zu dem nicht durch Speise hervorgerufenen steht. Bei Durchschneidung der N. glossopharyngei und N. lingualis gleicht bei bitteren (1 proz. Lösung von Extr. Quassiae) und süssen (10 proz. Sacharinlösung) Reizmitteln der unbedingte Reflex dem bedingten, wenn man ihn nach der Menge des ausgeschiedenen Speichels abschätzt. Bei Durchschneidung genannter Nerven ist die Menge des ausgeschiedenen Speichels beim unbedingten Reflexe durch salzige (5—10 proz. Kochsalzlösung) und durch saure (1—5 promill. Salzsäure und der ihr äquivalenten Schwefelsäure) Reizmittel erniedrigt und zwar für die ersteren um das dreifache, für die letzteren um das $1\,^1/_2$—2 fache. Es muss angenommen werden, dass der unbedingte Reiz dem Speichelzentrum mittelst des N. trigeminus durch Reizung der Mundhöhle, die Zunge ausgenommen, übermittelt wird. Die Durchschneidung der genannten Nerven wirkt fast garnicht auf das Quantum des sich ausscheidenden Speichels nach Reizung mit Sodalösung (10 %), Formalin (5 ‰), Emulsion aus Senföl (1 Tropfen Öl auf 100 cm^3 Wasser), Sand und Glyzerin. Bei Durchschneidung genannter Nerven vergrössert sich die Zähigkeit des Speichels ein wenig. Bei nicht durch Speise hervorgerufenen Reizen, sowohl bei bedingtem als unbedingtem Reflexe; das Verhältnis unter ihnen bleibt dasselbe wie vor der Durchschneidung, d. h. die Zähigkeit ist beim bedingten Reflexe grösser. Nach Durchschneidung genannter Nerven beim unbedingten Reflexe, hervorgerufen durch Soda (10 proz. Lösung), Salz und Schwefelsäure, überwiegt im Trockenrückstand des Speichels der anorganische Teil über den organischen.

Lawrow.

308. **C. A. Pekelharing: Notizen über Pepsin**[1]. Es gelang P. nicht, durch Autodigestion von Pepsin ein eiweissfreies Enzym zu erhalten, so dass die Annahme vorlag, dass entweder das von Eiweiss vollständig befreite Enzym durch die Wand des Dialysators hindurchgeht, oder dass dasselbe bei der Autodigestion zersetzt wird. Ebensowenig gelang die Trennung der zwei Enzyme, resp. der Proenzyme, aus frischem Magensaft des Hundes. Die Darstellung desselben wurde zum Teil mit in 1 proz. Natronkarbonatlösung eingetauchter frischer Schleimhaut, zum Teil in anderer Weise (sofortige Zerkleinerung) vorgenommen: es wurde nach der Buchnerschen Vorschrift die Schweinemagenschleimhaut bei 250 bis 300 Atmosphären aus-

[1] Onderzoekingen van het Physiol. Laboratorium te Utrecht, 5. Reeks, 5. 284, 1904.

gepresst. Der Presssaft war chymosinfrei, aber zymogenreich: mit 0,3 proz. HCl verdaute er Eiweiss sehr schnell, nach Neutralisation koagulierte er die Milch durch Labwirkung. Im Pylorusteil der Magenschleimhaut des Schweines wurde von P., wie von Klug, das Pepsinzymogen vorgefunden, obschon die Quantität desselben etwas gegen diejenige des Fundusgebietes zurückbleibt. Neben demselben wurde in dem durch Digestion mit HCl erhaltenen Extrakt ein anderer Körper nachgewiesen, welcher bei neutraler oder bei schwach alkalischer Reaktion Eiweiss verdaut, wenn auch in erheblich geringerem Maſse als eine sauere Pepsinlösung. Die Anwesenheit des Prochymosins wurde ebenfalls leicht festgestellt. Auch im Presssaft der Pylorusschleimhaut wurde eine sehr geringe Menge Glaessnersches Pseudopepsin aufgefunden; dasselbe löste bei neutraler oder schwach alkalischer Lösung Eiweiss und ergab die Tryptophanreaktion. Die Wirkung desselben ist sehr schwach. Die nämliche Flüssigkeit, welche mit HCl in wenigen Std. grosse Eiweissmengen löst, löst ohne HCl in 3 bis 4 Wochen nur geringe Fibrinmengen. In derselben höchst unbedeutenden Quantität ist dieses Pseudopepsin im Magensaft des Hundes vertreten; auch in diesem Falle tritt nach 3 bis 4 Wochen eine schwache Tryptophanreaktion auf. Bei der Eiweissdigestion des unveränderten Magensaftes bei saurer Reaktion ist aber schon nach 2 Tagen sehr deutlich Tryptophan nachweisbar. Der Tryptophannachweis wird in denjenigen Fällen, in welchen die mit nicht gereinigten Magenschleimhautauszügen erhaltenen Digestionsflüssigkeiten so dunkel gefärbt sind, dass bei geringem Tryptophangehalt die nach Bromwasserzusatz auftretende rote Farbe nicht deutlich auftritt, nach Sättigung der Flüssigkeit mit Ammonsulfat und vorsichtiger Bromwasserzusatz vorgenommen. Die Grenzschicht des gelben Bromwassers und des nahezu farblosen Filtrats wird bei dieser Modifikation sogar bei geringer Tryptophanmenge deutlich rot gefärbt. P. bestreitet die aus obigen Ausführungen von Glaessner gezogenen Schlüsse, nach welchen a) das Pseudopepsin des Hundemagensaftes bei saurer Reaktion weit kräftigere Wirkung entfalten soll als bei neutraler oder alkalischer Reaktion; b) das Pepsin aus Eiweiss kein Tryptophan bilden könne, sodass das Tryptophan bei der durch Magensaft hervorgerufenen Eiweissverdauung ein Beweis des Vorhandenseins etwaigen Pseudopepsins im Magensaft sein soll. Nach der Auffassung P.s ist jedes beliebige Pepsin, sogar nachdem es durch Bleiacetat und Oxalsäure gereinigt ist, zur Tryptophanbildung aus Eiweiss geeignet; indessen nur bei grossem Pepsingehalt und nicht zu bedeutendem HCl-gehalt. Dieses Ergebnis bewährt sich sowohl für das Fibrin wie für das nach Hammarsten dargestellte Kaseïn, wie für das durch Dialyse von Ammonsulfat befreite Ovalbumin. Die von P. aus der Schleimhaut und dem Presssaft erhaltenen Spuren von Pseudopepsin werden von demselben zur Gruppe der autolytischen

Enzyme gerechnet, sodass der Klugsche Satz: »es gibt kein Pseudopepsin«. mit geringer Modifikation auch der Meinung P.s entspricht. Es liegt weiter kein Grund vor, das durch die Pylorusschleimhaut gelieferte, bei saurer Reaktion eiweissverdauende Enzym von dem Pepsin zu differenzieren. Vollkommen in Übereinstimmung mit dieser Auffassung ist der analoge Bau der Pylorusdrüsenzellen bei verschiedenen pepsinliefernden Tierklassen [Kranenburg: J. T. **31**, 503]. — Vorläufig ist nach P. die Meinung aufrecht zu erhalten, dass das Pepsin ein zu auseinandergehenden Enzymwirkungen befähigtes Riesenmolekel darstellt. In salzsaurer Lösung verbindet sich dasselbe mit andern Eiweisskörpern; vielleicht dass es sich als eine Verbindung von Eiweis mit einfacher aufgebauten Enzymen herausstellen wird. Zeehuisen.

309. **Julius Schütz: Über Hemmung der Pepsinwirkung durch Salze**[1]. S. hat die hemmende Wirkung von Salzen auf Pepsin einer Prüfung unterzogen, indem er äquimolekulare Salzlösungen auf Verdauungslösung wirken liess. Es ergab sich, dass von den Anionen in abfallender Reihe Rhodanide, Acetate, Sulfate, Nitrate, Jodide, Bromide, Chloride, von den Kationen in abfallender Reihe Na, Ka, dann NH_4, Mg, Sr, Ba, Ca ziemlich gleich stark wirken. Die Hemmungswirkung der Anionen ist viel stärker als die der Kationen, in Salzlösung ist die Wirkung eine additive, wobei natürlich das Anion stark überwiegt. Ziemlich ähnlich in der Reihenfolge für Hemmung folgen sich auch die Ionen in dem Fällungsvermögen; doch ist der Parallelismus keineswegs absolut. Es ist auch viel wahrscheinlicher, dass die Hemmung der Pepsinwirkung durch Wirkung der Ionen auf das Enzym als durch deren Wirkung auf die Eiweisskörper zustande kommt. Blum.

310. **Jul. A. Grober: Die Bindung des Pepsins an die Salzsäure, untersucht am Harnpepsin**[2]. Nach der Neumeisterschen Fibrinmethode wurde aus Harn das Harnpepsin isoliert. Die kritische Temperatur des Pepsins wurde gefunden bei 65, 64, 64, 62, 64, 64°; die des mit HCl beschickten Pepsins bei 67, 66, 66, 64, 66, 66°. Das Mittel der ersten Reihe beträgt 64°, das der zweiten Reihe 66°. Aus diesem durch die HCl ausgeübten Wärmeschutz schliesst G. auf eine Verbindung zwischen Pepsin und Salzsäure im chemischen Sinne. Eine Bestätigung dieser Ansicht geben Titerbestimmungen der Salzsäure nach Zusatz von einfachem Fibrin und von Fermenfibrin. Durch Fermentfibrin wurde der Titer (Indikator Kongo) stets oder mehr herab-

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 406—12. Carolinenkinderspital Wien. — 2) Arch. f. experim. Pathol. I u. Pharmak. **51**, 103—17.

gesetzt, wie durch Zusatz der gleichen Menge von einfachem Fibrin. Auch hieraus schliesst G. auf eine Verbindung zwischen Pepsin und Salzsäure.

Titer der Fibrin-Salzsäure	4,95	4,625	3,125	3,125	2,95	3,150	3,250
Titer der Fibrin-Pepsin-Salzsäure .	4,70	4,45	2,925	3,075	2,90	3,035	3,225

Schulz.

311. **Jul. A. Grober: Über die Beziehungen der Verdauungs- zu den Harnfermenten**[1]. Die im Harn vorkommenden Fermente, insbesondere das Pepsin, konnten sowohl den Verdauungsdrüsen entstammen, als auch autolytische Fermente des Zellpresssaftes sein. G. suchte die Indentität des Harnpepsins und des Pepsins des Magens unter Benutzung der kritischen »Temperatur« d. h. jener Temperatur, bei welcher das Ferment unwirksam wird, nachzuweisen. Da aber andere vorhandene Körper, wie Salze, Extraktivstoffe diese Temperatur beeinflussen, wurden das Ferment des Harns und des Magensaftes gesunder Personen auf ausgewaschenem Fibrin niedergeschlagen und dann die kritische Temperatur bestimmt. In allen Fällen war diese beim Harn- und Magenpepsin gleich hoch, wodurch die Indentität beider Fermente wahrscheinlich gemacht wird. Möglicherweise ist das Pepsin im Blute als Zymogen enthalten. — Bei einem Kranken mit Magengeschwür, der vier Tage nur Nährklystiere erhielt, war das Harnpepsin stark vermehrt, wie auch Grützner im Hungerharn beim Tierversuch konstatierte. Andreasch.

312. **J. P. Pawlow und S. W. Parastschuk: Über ein und demselben Eiweissfermente zukommende proteolytische und milchkoagulierende Wirkung verschiedener Verdauungssäfte**[2]. Die vier proteolytisch wirkenden Verdauungssäfte, Magensaft, Pankreassaft, Saft des Pförtnerteils des Magens, Saft des Brunnerschen Abschnittes des Duodenum, besitzen stets auch eine milchkoagulierende Wirkung. In jedem Falle nehmen beide Wirkungen unter allen physiologischen Bedingungen der Drüsenarbeit einen parallelen Verlauf. Was den latenten oder aktiven Zustand beider Aktionen anbelangt, so befinden sich beide in jeder Saftsorte in demselben Zustand; sie können aus dem latenten Stadium (z. B. beim Pankreassaft) durch ein und dasselbe Agens und zwar ungefähr gleich rasch in den tätigen Zustand versetzt werden. Bei längerer Aufbewahrung der Verdauungssäfte und bei Zerstörung derselben unter Einwirkung höherer oder niederer Temperaturen, sowie bei Zersetzung derselben durch verschiedene Reagentien nehmen beide Wirkungen einen

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 79, 443—49. Universitätsklinik Jena. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. 42, 415—52.

vollkommen parallelen Verlauf. Wo genauere Untersuchungen vorgenommen werden konnten, liess sich auch exakt eine Proportionalität beider Wirkungen feststellen. Beide Wirkungen hängen also von demselben chemischen Agens ab, sie sind verschiedene Reaktionen desselben Fermentes. Diese Annahme widerspricht der heute geläufigen Meinung. Die Versuche, auf die sich diese Meinung gründet, sind jedoch nach Ansicht der Vff. nicht beweisend, da 1. die Annahme, dass die Quantitäten des milchkoagulirenden Fermentes sich umgekehrt proportionell verhalten wie die Gerinnungszeiten, irrig ist. In der Tat nimmt bei Verdünnung von Fermentlösungen die milchkoagulierende Wirkung sehr rapid ab, durchaus nicht proportional der Verdauung, sodass man sehr leicht das milchkoagulierende Ferment aus den Augen verliert. Eine zweite Tatsache, die leicht das Verschwinden von milchkoagulierendem Ferment vortäuschen kann, besteht darin, dass durch Alkalien, sogar durch Na_2CO_3 das Ferment leicht zerstört wird; dass also auch bei vorsichtiger Neutralisation die wirksame Fermentlösung eine unzulässige Verdünnung erfährt (s. ad 1). Drittens ist beim Vergleich der milchkoagulierenden und proteolytischen Wirkung verschiedener Fermentpräparate die hemmende Wirkung, welche Salze und viele andere Substanzen ausüben, nicht genügend berücksichtigt worden. An der Hand dieser Tatsachen suchen Vff. zu erklären, wie Glässner und Hammarsten nur scheinbar die milchkoagulierende Wirkung von der proteolytischen Wirkung trennten. In der Tat sind die zur Trennung der Fermentwirkungen angegebenen Methoden (mit essigsaurem Uran und phosphorsaurem Na, Glässner, sowie mit Magnesiumkarbonatpulver, Hammarsten) nur geeignet, durch stärkere Verdünnung einerseits und durch hemmende Wirkung der zur Trennung verwandten Reagentien anderseits die Anwesenheit eines milchkoagulierenden Fermentes zu verdecken. Die Tatsache, dass beide Wirkungen zwei verschiedenen Regeln folgen, nach denen sie von der Menge des Ferments abhängen, widerspricht nach der Meinung der Vff. nicht der Annahme, dass beide Wirkungen ein und demselben Fermente angehören; sie konnten zeigen, dass die Regeln der Abhängigkeit der Fermentwirkung von der Fermentmenge durch äussere Bedingungen (Neutralisation, Ansäuren etc.) wesentlich verändert werden können: sie schieben also das verschiedenartige Auftreten der beiden Fermentwirkungen auf ihre verschiedene Beeinflussbarkeit durch äussere Bedingungen. — Von Interesse ist die Beobachtung, dass Fermente durch Einwirkung alkalischer Reaktion in einen latenten Zustand übergehen können, aus dem sie erst durch längere Säureeinwirkung wieder aktiviert werden. Die auffallende Tatsache, dass die milchkoagulierende Wirkung auch den proteolytischen Fermenten zukommt, deren Träger niemals in die Lage kommen, von dieser milchkoagulierenden Wirkung praktischen Gebrauch machen zu können, deuten

Vff. dahin, dass die Milchkoagulation kein synthetischer Vorgang sei, dass es sich also um die auch bei Fett- und Kohlehydratfermenten beobachtete doppelseitige Wirkung eines und desselben Fermentes handelt. In betreff der zahlreichen experimentellen Belege und Tabellen, durch welche die obigen Anschauungen begründet werden, muss auf das Original verwiesen werden.

Schulz.

313. **H. Zeehuisen: Ein einfaches Verfahren zur approximativen Bestimmung des Salzsäure- und Milchsäuregehaltes im Mageninhalte**[1]. Die Dissoziation verdünnter Eisenchloridlösungen wird durch Siedehitze sehr beschleunigt, wenn keine Säuren zu gleicher Zeit in der Lösung vorhanden sind. Freie Salzsäure und Milchsäure heben diesen Prozess in Konzentrationen zu 0,5 resp. 2 $^0/_{00}$ vollständig auf, andere Säuren, mit Ausnahme der Phosphorsäure, erst in so konzentrierten Lösungen, wie sie wohl niemals im Mageninhalt vorliegen. Zur Vorbeugung des Einflusses der Phosphorsäure und etwaiger phosphorsaurer Salze wird das Verfahren von Z. hauptsächlich für den nüchternen Mageninhalt empfohlen. Indessen ist dasselbe auch recht brauchbar zur Bestimmung der Milchsäure und der milchsauren Salze in jedem beliebigen Mageninhalt. Letzterer wird — womöglich nach Filtration — mit Äther ausgeschüttelt (1—2 Portionen von je 50 oder 100 cm^3 genügen in der Regel vollständig für 10 cm^3 Mageninhalt), der Äther mit 5 oder 10 cm^3 Wasser behandelt, das Wasser bei leichter Erwärmung vom Äther befreit, die Uffelmannsche Probe mit demselben angestellt, und zwar je 5 cm^3 Flüssigkeit mit 5 Tropfen einer 3,75 proz. Lösung des Liquor ferri sesquichlorati Ph. G.[2]), bei negativem Ausfall der Probe die Lösung sofort bis zur Siedehitze erwärmt (Dissoziation), bei positivem Erfolg die Lösung zwei- bis mehreremale verdünnt und nach Zusatz der benötigten Tropfenzahl der $FeCl_3$-Lösung erhitzt. In vielen Fällen sind im Ätherextrakt neben der Milchsäure Laktate vorhanden[3]); vor allem trifft das beim Erbrochenen zu, bei karzinomatösen Magen und nach dem Genuss stark milchsäurehaltiger Nahrungsmittel. Die in Wasser aufgenommenen Ätherextrakte reagieren mitunter gegen Lakmus nur schwach sauer, ergeben demnach eine intensivere, sogar nach erheblicher Verdünnung noch positive Uffelmannsche Reaktion, während die Dissoziationsprobe schon im verdünnten wässerigen Ätherauszug intensive Färbung zu Tage fördert. In diesen Fällen hat man fast ausschliesslich mit milchsaurem Salz zu rechnen. 5 proz. Kochsalzlösungen, 5 proz. Essigsäure, 5 proz. Glykoselösung, 1 proz. Stärkekleister stören die Reaktion

---

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1904, I, 1254 u. Zentralbl. f. innere Mediz. 25, 353—65. — [2]) Aus einer kleinen Bürette, welche pro cm^3 33—34 Tropfen lieferte. — [3]) Laktate beeinträchtigten die Dissoziation nur in Lösungen zu 0,5 %.

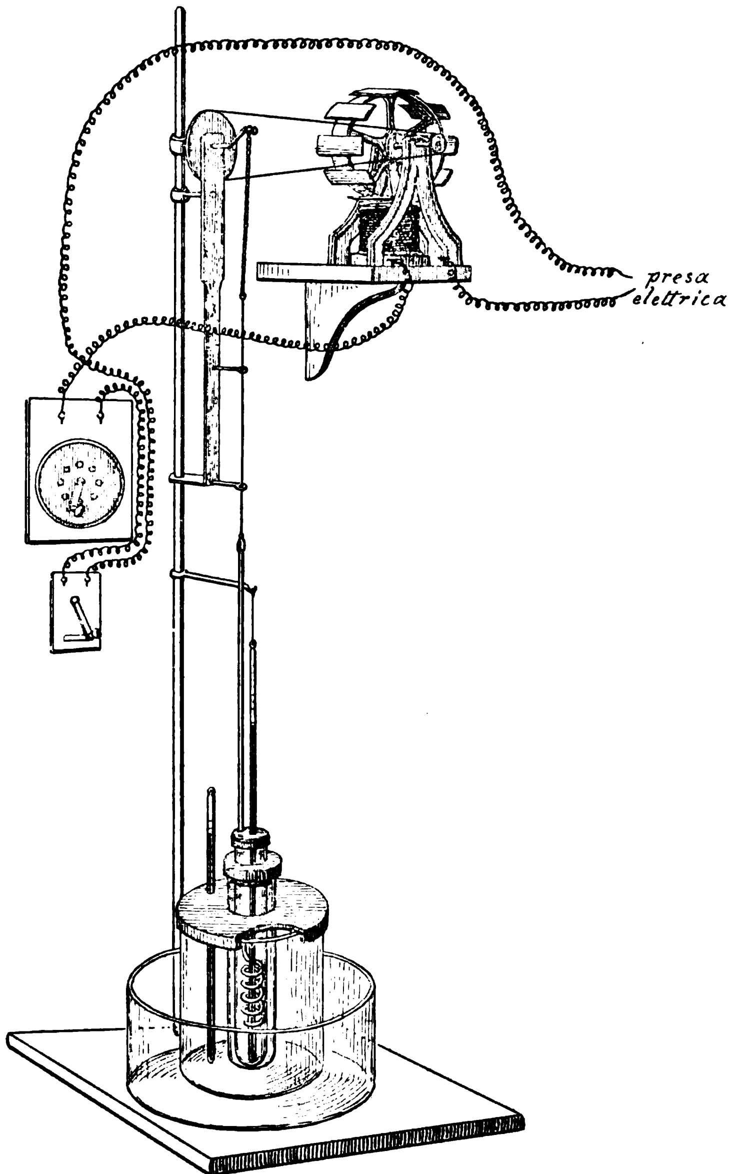
nicht; Glykose und Saccharose, welche eine intensive Uffelmannsche Reaktion liefern, sind in Äther sehr schwer löslich, sodass sie im Ätherauszug kaum zur Verwechslung Veranlassung geben können. Pepsinsalzsäure verhält sich der Disszoiationsprobe gegenüber wie reine Salzsäure. Die Reaktion wird durch Zusatz erheblicher Eiweissmengen etwas herabgesetzt, sodass in diesem Falle erst bei 0,4%, HCl eine deutliche Dissoziation bei Siedehitze in die Erscheinung tritt. Pepton Witte störte in 1 proz. Lösung die Dissoziation gar nicht. Die Rhodaneisenfarbe schwindet sofort nach Sublimatzusatz; Sublimatlösungen beeinflussen weder die Dissoziationsprobe noch die Uffelmannsche Reaktion. Bei Hypoacidität ist eine Behandlung des Mageninhalts mit bekannten Salzsäurelösungen (1—2 proz.) erwünscht: der Salzsäuregehalt der salzsäurereichen Lösung wird dann leicht durch Verdünnung (2—10 malige, wo nötig noch stärker) ermittelt; die Phosphorsäure ist bei der in dieser Weise angestellten Probe nicht hinderlich. Die näheren Einzelnheiten dieser schnell vorzunehmenden Probe sind ebenso wie die skalenmäſsige Abschätzung der Farben — die Skala wird aus $FeCl_3$-Lösungen verschiedener Konzentration zusammengestellt — im Original nachzulesen.

Zeehuisen.

314. **A. Bonanni und M. Marino: Über das Resorptionsvermögen der Speiseröhre** [1]. Um vergleichende Daten zu erhalten, welche sich auf das Resorptionsvermögen der einzelnen Schleimhäute beziehen, wurden Arzneien benutzt, welche sowohl im Blut als auch im Harn leicht wiederzufinden waren, auch solche, welche fähig waren, ein deutliches typisches Bild hervorzubringen. Von ersteren wurden Jodkalium, Lithiumchlorid, Strontiumnitrat, Thalliumsulfat, Ferrocyankalium, salizylsaures Natrium gewählt, von letzteren Strychnin und Kaliumcyanid. Im folgenden sind die verschiedenen Substanzen, geordnet nach ihrer Resorptionsschnelligkeit in der Speiseröhre, angeführt. Versuchstiere waren erwachsene Kaninchen und Hündinnen. Zeit der Resorption (Durchschnitt): Strychninnitrat 22, Kaliumcyanid 25, Lithiumchlorid 27, Ferrocyankalium 60, salizylsaures Natron 68 Min., Strontiumnitrat 1 h 75'. Thalliumsulfat 2 h 17'. Nachdem die Permeabilität des Speiseröhreepitheliums für die verschiedenen Arzneien mehr oder weniger erprobt war, wollte man noch erforschen, ob auch in der Speiseröhre wie im Magen die Resorption nur durch physikalische Kräfte vor sich gehe, ohne Zuflucht zu einer besonderen Resorptionstätigkeit zu nehmen, zu der sogenannten vitalen physiologischen Kraft, welche Heidenhain annahm. Zu diesem Zweck wurde das Verhalten der hypotonischen, isotonischen und hypertonischen

[1]) Archivio die Farmacologia sper. e scienze affini 8, 97—113.

Kochsalzlösungen zum Blutserum studiert. Um den Wert des osmotischen Druckes auf indirektem Wege zu bestimmen, sowohl des Blutes als der an-



gewandten Lösungen, benutzte man die kryoskopische Methode. (Figur und Beschreibung des gebrauchten Apparates.) Die Versuche wurden stets an

Hunden, welche seit 24 Std. im Hungerzustande waren, unter Morphium-narkose ausgeführt.

Vers. 1. Hypotonische Kochsalzlösung. Hund, Gewicht 6,8 kg. Δ des Blutes 0,[illegible]

Eingeführte Flüssigkeit				Verbleiben in der Speiseröhre	Gebliebene Flüssigkeit				Absorption			
	NaCl					NaCl			Flüssigkeit		NaCl	
cm^3	%	g	Δ		cm^3	%	g	Δ	absolut cm^3	relativ	absolut g	relativ
50	0,51	0,255	0,315	30′	44	0,59	0,259	0,358	6	0,12	— 0,004	— 0,[illegible]

Vers. 2. Isotonische Kochsalzlösung. Hund, Gewicht 5,25 kg. Δ des Blutes 0,[illegible]

50	1,00	0,50	0,607	30′	46	0,160	0,441	0,598	4	0,08	0,059	0,11[illegible]

Vers. 3. Hypertonische Kochsalzlösung. Hund, Gewicht 5,380 kg. Δ des Blutes [illegible]

50	1,50	0,750	0,302	30′	50	1,38	0,692	0,857	0	0	0,058	0,07[illegible]

Nach den erhaltenen Resultaten kann man sagen, dass die Resorption auch in der Speiseröhre von physikalischen Gesetzen reguliert wird und es keiner vitalistischen Erklärung bedarf. **Bonanni.**

315. **St. Zdanowicz: Über die Wirkung von kalten und heissen Umschlägen auf die sekretorische Tätigkeit des Magens**[1]. Personen, deren Magensaft sowohl auf Salzsäuregehalt wie auch auf die Tätigkeit der Verdauung von Eiweiss und Stärke 3–4 Tage lang untersucht wurde, wurden der Wirkung von heissen und kalten Umschlägen auf die Bauchdecken für die Dauer von $1^1/_4$ Std. und zwar bald einmalig, bald längere Zeit ausgesetzt. Die Salzsäurebestimmung wurde nach der Methode von Luetke-Martius ausgeführt, indem der Gehalt sowohl an freier wie auch an organisch gebundener Salzsäure ermittelt wurde. Bei einmaliger Anwendung hatte weder ein heisser noch ein kalter Umschlag einen ausgesprochenen Einfluss auf die Salzsäuresekretion ausgeübt; sowohl nach einem warmen wie nach einem kalten Umschlag wurde der Salzsäuregehalt des Magensaftes in manchen Versuchen vermindert gefunden. Bei wiederholter Applikation sowohl kalter wie heisser Umschläge konnte dagegen eine nicht unbedeutende Herabsetzung des Salzsäuregehaltes regelmäfsig festgestellt werden; so wurde nach einer 20tägigen Periode der Behandlung mit kalten Umschlägen eine Herabsetzung des Salzsäuregehaltes im Mittel um [illegible]

[1] Gazeta lekarska 24, 959 (polnisch). Krank. Kindl. Jesu Abt. von Chelmonski, Warschau.

Differenz von 0,071 %, nach einer 7 tägigen Periode der Behandlung mit heissen Umschlägen — eine solche von 0,076 ‰ gefunden. An dem Gehalte an Pepsin und an amylolytischem Ferment liess sich dagegen weder nach den heissen noch nach den kalten Umschlägen eine Änderung nachweisen. Bondzyński.

316. **A. Szokolow: Zur Analyse der Abscheidungsarbeit des Magens bei Hunden**[1]. Beim Hunde wurde die Iolierung des kleinen Magens nach Pawlow, und zwar im fundalen Teil, um die Arbeit des Magens beobachten zu können, vorgenommen; es wurde eine Fistel am grossen Magen, die andere am Duodenum gemacht; ausserdem wurde die Trennung des Magens vom Darm an der Stelle des Übergangs des Pylorus ins Duodenum bewerkstelligt. Die Trennung wurde ausgeführt auf Kosten bloss der Schleimhaut, mit der Absicht dabei die seröse Muskelschicht nicht anzugreifen. Die Fütterung des so präparierten Hundes geschah nach Pawlow, nämlich zur ungehinderten Übertragung der Speise aus dem Magen in den Darm, wurde zwischen der Magen- und Darmfistel eine durch weite Glas- und Gummiröhren hergestellte Anastomose gemacht. Mit dem Hunde wurden 25 Fütterungsversuche in 3 Kategorien gemacht: 1. Dem Hunde wurde diese oder jene Speise verabfolgt, bei ungehinderter Verbindung zwischen Magen und Darm (durch die oben genannte Anastomosierung durch Glas- und Gummiröhren), so dass die in den Magen gelangte Speise ungehindert in den Darm gelangen konnten; 2. bei verschiedener Speise und bei Schliessen der Magenfistel, wobei die in den Magen gelangte Speise da blieb und zwar im Laufe des Versuches und 3. Versuche, bei denen die Speise dem Hunde unbemerkt entweder durch die Magen- oder Darmfistel eingeführt wurde, wobei Magen und Darm untereinander isoliert waren. Auf Grund von Versuchen bei Fütterung des Hundes mit gehacktem Fleisch wurde konstatiert, dass der grosse Magen dabei um 47 mal mehr Magensaft produziert als der kleine, dieses sowohl vor der Anlegung der Darmfistel, als nach 3. Operation. Vorläufige Versuche ergaben, dass die durch die Operationen der Mägen geschaffenen neuen Bedingungen die Magensafterzeugung weder qualitativ noch quantitativ veränderten; die Magenbewegung blieb normal. Bei Fütterung des Hundes mit Fleisch, unter Ausschluss der Verbindung des Magens mit dem Duodenum (also bei künstlich erzeugter Zurückhaltung der Speise im Magen) erwies sich, dass dabei die sekretorische Tätigkeit des Magens um ein wenig vergrössert wird, wobei die verdauende Kraft des Magensaftes von der Norm nicht abweicht. Keine dabei zu bemerkende Aufsaugung (wenigstens bei solchen Untersuchungsmethoden) im Magens liess sich unter solchen Bedingungen beobachten. Auf Grund dieser Versuche ist anzunehmen, dass die verstärkte Magensekretion, allein direkt durch

[1]) Diss. St. Petersburg 1904, 150 S. Laborat. Prof. Pawlow, (Russisch.)

den anhaltenden Reiz auf die Schleimhäute des Magens hervorgerufen wird. Fett, in den Magen gebracht, ruft keine Tätigkeit der Magenschleimhäute hervor, weder für sich allein noch mit eiweisshaltiger Speise vereinigt: es fördert weder, noch hemmt es die Sekretion des Magensaftes. Aber vom Darm aus (bei Einführung von Fett in den Darm) tritt eine starke Hemmung der Sekretion des Magensaftes ein, namentlich bei Eiweissnahrung, wobei die Menge des Saftes und seine verdauende Fähigkeit erniedrigt wird. Es wurde eine Reihe von Versuchen mit einem anderen Hunde ausgeführt, bei welchem ausser den oben genannten Operationen die der Oesophagotomie gemacht wurde. Das Verhältnis vom grossen zum kleinen Magen war gleich 38 : 1. Versuche mit diesem Hunde ergaben, dass bei Anhäufung des sauren Mageninhalts die sekretorische Tätigkeit des letzteren gehemmt wird; diese hemmende Wirkung muss der Salzsäure zugeschrieben werden. Bei Einführung von 0,5 proz. Salzsäure in den Magen tritt ihre hemmende Tätigkeit sehr schroff auf. Die Versuche mit Einführung von Buttersäurelösungen in den Magen zeigten deren saftreibende Eigenschaft. Ölsäurelösungen (einer 0,5 proz. Salzsäure äquivalente) in den Magen gebracht, wirken analog wie Wasser in dem alten Quantum genommen. Der ins Duodenum gebrachte Magensaft erniedrigte die sekretorische Arbeit des Magens. Die Hinzufügung von Kochsalz zur Speise (1000 g Fleisch, 100 g Wasser, 30 g Kochsalz) steigert bedeutend die Sekretion des Magens; bei Einführung desselben ins Duodenum wird die Magensekretion, aller Wahrscheinlichkeit nach durch dieses, vermindert. Pankreassaft, in Mengen von 200 cm^3 in den Magen eingeführt, ruft eine erhöhte Sekretion hervor, welche im Mittel, die der Kontrollversuche (mit 200 Wasser) um das dreifache übersteigt. Galle erhöht unter solchen Bedingungen die Magensekretion um das $3^1/_2$ fache (mit demselben Quantum Wasser verglichen). Das käufliche Pepton wirkt bei Einführung desselben in den Magen und seinem Aufenthalt daselbst, auf denselben stark safttreibend. Das Liebigsche Fleischextrakt wirkt ebenfalls stark safttreibend auf den Magen.

Lawrow.

317. **W. Dudin: Über die verdauenden Fermente in den Mägen vom Fötus und unausgetragener Kinder**[1]). Auf Grund seiner Beobachtungen kommt D. zu folgenden Schlüssen: Freie Salzsäure lässt sich im Magen bei Föten von Menschen vom 3. bis zum 9. Monat ihres fötalen Lebens nicht nachweisen. Beim Fötus von Menschen vom 3. bis zum 6. Monat reagiert die Schleimhaut des Magens neutral; vom 6. Monat an wird die Reaktion schwach sauer (auf Lakmus). Beim Fötus von Menschen vom 3. bis zum 6. Monat seines fötalen Lebens lässt sich weder Pepsin noch Labferment

1) Diss. St. Petersburg 1904, 105 S. (Russisch.)

nachweisen. Vom 6. Monat des fötalen Lebens beim Menschen an treten Pepsin wie Labferment in Spuren auf; vom 7. Monat an ist deren Auftreten deutlich ausgeprägt. Bei Frühgeburten, d. h. im 7. Monat geborenen Kindern ist bis zum 4. Monat ihres ausserfötalen Lebens, bei Ernährung mit Kuhmilch, die Menge der freien Salzsäure so gering, dass sie sich qualitativ nicht nachweisen lässt. Der Unterschied im Ausscheiden von Verdauungsfermenten des Magens bei Frühgeborenen und normalen Brustkindern besteht hauptsächlich in Erniedrigung der Salzsäure. Lawrow.

318. **W. Gmelin: Die Magensaftsekretion neugeborener Hunde** [1]). Gegenüber Cohnheim und Soetbeer [J. T. **38**, 547], die bei neugeborenen Hunden schon am 1. Tage „psychischen Magensaft" gefunden haben wollen, hält G. auf Grund neuer Experimente an ösophagotomierten Hunden daran fest. dass eine reflektorische Saftsekretion vor dem 18. Lebenstage nicht vorhanden ist. Bis dahin ist die gefundene Säure Milchsäure. Das Auftreten der HCl fällt zeitlich zusammen mit der Fleischaufnahme. C. und S. hatten in ihren Versuchen nach Scheinfütterung den Magensaft mit einem Katheter aspiriert. G. fand, dass sich aus Nelaton- und Gummikathetern Säure auslaugen lässt. und schiebt darauf die Befunde von C. und S. Schulz.

319. **Ganghofner und J. Langer: Über die Resorption genuiner Eiweisskörper im Magendarmkanal neugeborener Tiere und Säuglinge** [2]). Wie die Vff. aus Versuchen mit der sogenannten biologischen Reaktion des Blutserums schliessen, wird im Magendarmkanal neugeborener Tiere (beim Menschen dauert diese Erscheinung anscheinend etwas länger) per os eingeführtes körperfremdes Eiweiss zum Teil unverändert resorbiert. Bei älteren Tieren findet sich das nur bei übermäfsiger Eiweisszufuhr oder bei Beschädigungen der Darmepithelien. — Bei einem neugeborenen Zickel konnte nach der Resorption unveränderten Eiweisses im Magendarmkanal eine Antikörperbildung nachgewiesen werden. Die hierin zu erblickende Gefährdung des Organismus ist vielleicht auch die Ursache, warum oft körperfremdes Eiweiss von Neugeborenen und magendarmkranken älteren Säuglingen nicht vertragen wird. Jacoby.

320. **E. Zunz: Über die nach Fleischeinnahme im Hundemagen enthaltene Albumosenmenge** [3]). Erhalten seit 24 Std. nüchterne Hunde frisch gekochtes, klein gehacktes, möglichst von Fett und Fleischbrühe befreites Rindfleisch, so ist $^1/_2$ bis 10 Std. nach dieser Mahlzeit im Magen 0,5362 bis 3,07946 g ungerinnbarer N vorhanden, wovon 0,482526 bis 2,88391 g Albumosen-N

---

1) Pflügers Archiv **103**, 618—26. — 2) Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1497—1502. — 3) Ann. de la soc. roy. des sc. médic. et nat. de Bruxelles **13**, fasc. 1, 10 S.

entspricht. Werden diese letzteren Zahlen mit 6,25 vervielfacht, so geht daraus hervor, dass der Magen 3,016 bis 1,024 g Albumosen enthält. Die Albumosenmenge des Mageninhaltes hängt weder von der gefressenen Fleischmenge noch von der so eingenommenen Gesamtstickstoffmenge noch von der im Magen wiedergefundenen Fleischmenge noch von der Verdauungsdauer noch vom Gewichte des Tieres ab. Wenn auch die im Magen enthaltene absolute Albumosenmenge viel mehr schwankt als die relative Albumosenmenge, welche stets ungefähr 90 % des ungerinnbaren Gesamt-N entspricht [J. T. **32**, 439], so ist sie jedoch relativ konstant. Von 34 Hunden enthielt der Magen 3 bis 7 g Albumosen bei 18, 7 bis 10 g bei 9, 10 bis 13 g bei 3 und 13 bis 18 g bei 4. Diese individuellen Veränderungen der im Magen gefundenen absoluten Albumosenmenge rühren wahrscheinlich von der mehr oder minder grossen Raschheit, mit welcher die Produkte der Proteolyse vom Magen in das Duodenum übergehen, her, sowie von der mehr oder minder grossen durch den Magensaft gleichzeitig angegriffenen Fleischmenge. Zunz.

321. **Edgard Zunz und Léopold Mayer: Untersuchungen über die Fleischverdauung beim Hunde nach Unterbindung der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse**[1]. Durchschneiden der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse zwischen 2 Unterbindungen unter strenger Asepsis bei Hunden. 6 bis 32 Tage nach dieser Operation erhält das seit 24 Std. nüchterne Tier gekochtes, klein gehacktes, möglichst von Fett und Fleischbrühe befreites Rindfleisch und wird 4, 6, 8 und 10 Std. nach dieser Mahlzeit getötet. Der Mageninhalt und der Inhalt des obersten Dünndarmes (50 cm Darmlänge vom Pförtner aus) werden jeder für sich aufgesammelt bei gleichzeitiger Kontrolle der Operation. Im Magen- und im Darminhalte werden nach dem früher von Zunz [J. T. **32**, 439] beschriebenen Verfahren und nach Reach [J. T. **33**, 549] die Verteilung des ungerinnbaren N zwischen Albumosen und anderen Verdauungsprodukten (durch Phosphorwolframsäure oder Pikrinsäure fällbare und nicht fällbare) bestimmt. Die Spaltung der Eiweisskörper schreitet im Magen weiter fort, während sie im obersten Dünndarme stärker zu Anfang und geringer zu Ende des Verdauungsprozesses ist als beim normalen Hunde. Die Dauer des Verdauungsprozesses scheint keinen Einfluss auf den Albumosengehalt weder des Magen- noch des Darminhaltes zu haben, während beim normalen Tiere der Albumosengehalt des obersten Dünndarmes mit der Dauer der Verdauung abnimmt. Im Magen finden sich im Durchschnitte 80 % ungefähr des ungerinnbaren N als Albumosen, im obersten Dünndarme 60 %, wenn auch der prozentige Albumosengehalt des Dünndarmes je nach dem

---

[1]) Mém. cour. et autr. mém. publ. par l'Acad. roy. de médec. de Belgique, coll. in 8°, 18, fasc. 7, 71 Seit.

Hunde individuell verschieden ist. Bei der Verdauung des Fleisches im Dünndarm spielt wahrscheinlich beim normalen Hunde das Trypsin die Hauptrolle: das Fehlen seiner Wirkung kann aber durch die Zunahme der Magenverdauung und durch die grössere Tätigkeit des Erepsins und der anderen proteolytischen Fermente des Dünndarms mehr oder minder ausgeglichen werden. Nach dem Durchschneiden der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse nimmt gewöhnlich das Gewicht des Tieres ab, um später bei einigen Tieren bis zum normalen oder einem etwas geringeren Gewichte zurückzukehren. Es besteht Atrophie und Sklerose der Bauchspeicheldrüse. Glykosurie trat nie auf. Zunz.

322. **M. Matthes: Über die Herkunft der autolytischen Fermente** [1]. M. hat den Nachweis erbracht, dass das in saurer Lösung verdauende Ferment des Harns der Magenschleimhaut entstammt und also Pepsin sei [J. T. **33**, 470]. Es war nunmehr die Aufgabe, zu untersuchen, ob die in alkalischer Lösung wirksamen, eiweisspaltenden »autolytischen« Fermente autochthon entständen, oder ob sie resorbiertes Trypsin seien. Es wurde deshalb Hunden das Pankreas exstirpiert und die Leber nach der Methode von Jacoby auf autolytische Fermente geprüft; stets waren solche vorhanden. In der autolysierten Leber fehlten Albumosen und Peptone, dagegen waren koagulierbares Eiweiss, ferner Tyrosin und Leucin vorhanden. Wird den Hunden gleichzeitig mit der Operation der Nerv. ischiadicus durchschnitten, so tritt Degeneration des Nerven ein, welche also nicht auf resorbiertes fettspaltendes Pankreasferment zurückzuführen ist. Wie die normale Darmschleimhaut (Weinland), enthält auch die pankreasloser Hunde einen die Trypsinwirkung hemmenden Körper. Feingeschnittene Stücke von Tänia mediocanelata werden wohl von Pepsin, nicht aber von Trypsin angegriffen, sie enthalten also wohl einen Antikörper. Andreasch.

323. **P. Gallenga: Versuche über die Fettverdauung seitens des Magens** [2]. G. zieht folgende Schlüsse: Der menschliche Magen scheidet während der ganzen Verdauungszeit und zwar schon von Anfang derselben ein lipolytisches Ferment aus, welches man bei künstlicher und natürlicher Verdauung studieren kann, es ist von langsamer und schwacher Wirkung, in Gegenwart von emulsionierten Fetten ist es wirksamer, als bei fein verteilten Fetten. Seine Wirkung wird durch zu sehr erhöhte Acidität oder Alkalinität gehindert und meistens entfaltet sie sich besser bei neutraler oder wenig saurer Reaktion mit wenig freier HCl. Es wird auch von zu hoher oder

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **51**, 442—50. Poliklinik Jena. — 2) Bollet. della R. Academia Medica di Roma **30**, 262—304.

zu niedriger Temperatur gehindert, von dem Licht, von vielen chemischen Agentien (Alkohol, Sulfat, NH_3), von den Produkten der Albumin-Verdauung, von der Fäulnis. Zu reiche Nahrung an tierischem Albumin vermindert, die des Brotes steigert die lipolytische Ausscheidung, welche besonders verstärkt wird durch Einführung von emulsioniertem oder fein verteiltem Fett. Mit der Mahlzeit von Sahli trifft man immer eine mäfsige intragastrische Lipolyse, in Fällen mit Hypochlorydrie gewöhnlich stärker: mit der Sahlischen Mahlzeit findet man oft eine geringere Motilität, eine niedrigere HCl- und peptische Ausscheidung (geringere Peptonisation), und die Acidität der Fettsäuren alteriert die Daten der ursprünglichen Drüsenacidität. Die im Magen selbst angefangene, aber begrenzt gebliebene Lipolyse, setzt sich, manchmal bis zu einem sehr hohen Grade (fast zur Totalität) fort, wenn man den Fett enthaltenden Speisebrei (Chymus) bei passender Temperatur erhält. Die Antiseptica (Thymol, Formaldehyd) stören die Wirkung des Fermentes nicht. Die Sekretion des lipolytischen Ferments wird erhöht und die Lipolyse ist grösser bei Kranken mit gastrischen Geschwüren und nervösen Verdauungsschwierigkeiten, vermindert bei Krebs, bei gastrischem Katarrh, Atrophie der Schleimhaut, bei gewissen Nervenleiden, bei Gelbsucht. Die Untersuchung der gastrischen Lipolyse kann differential-diagnostische Wichtigkeit haben durch das besonderes Verhalten zwischen Krebs des Magens und chronischem Gastritis-Katarrh u. s. w. In Fällen von abnormer Fermentation und gastrischer Schwäche (Krebs, Gastrektasie u. s. w.) wird die Lipolyse sehr bedeutend von den Mikroorganismen beeinflusst, welche fähig sind, die Fette im Magen zu zersetzen, und zwar mehr noch als von dem Ferment. Die neutralen Fette und noch mehr die Fettsäuren im Überschuss stören die gastrische Sekretion und den Verdauungsprozess der Albuminoide und können subjektive Störungen verursachen (Sodbrennen, übelriechendes und saures Aufstossen u. s. w.). Höchstwahrscheinlich ist das lipolytische gastrische Ferment nicht das Produkt einer spezifischen Arbeit der Magendrüsen, sondern diese empfangen es schon gebildet vom Blute oder in Form von Zymogen und seine Herkunft muss dem Pankreas zugeschrieben werden, dessen Sekretionstätigkeit sich einstellt, sobald die gastrische beginnt. Das lipolytische pankreatische Ferment kann resorbiert werden, sobald es in den Darm gelangt ist und kann so in den Magen wandern durch den kleinen Abdominalkreis, welcher so reich an Anastomosen ist, oder es wird im Pankreas selbst resorbiert und gelangt durch den Kreislauf in den Magen. Bonanni.

324. **C. v. Rzentkowski: Untersuchungen über das Schicksal von Salzlösungen im menschlichnn Magen**[1]. An einem 16jährigen Knaben, bei

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **51**, 289—309 u. Gazeta lekarska **24**, 3.. (Polnisch).

welchem es infolge einer Laugevergiftung zu komplettem Ösophagusverschluss gekommen war (in den Mund eingeführte Methylenblaulösung war im Mageninhalt nicht nachweisbar), wurde nach Ausführung der Gastrotomie (die Bauchöffnung dient der gesamten Nahrungszufuhr, der Knabe ist vollständig gesund) eine Anzahl Versuche über das Verhalten von Salzlösung im möglichst sorgfältig ausgespülten Magen gemacht. Zunächst wurde in zwei Versuchen eine hypertonische Kochsalzlösung eingeführt. Dabei sank Δ in Versuch 1 von — 3,34 auf — 1,67 in 2 Std. 20′, in Versuch 2 von — 1,65 auf — 0,67 in 1 Std. 12′; in keiner von beiden Lösungen kam es zur Isotonie des Mageninhaltes mit dem Blut (etwa — 0,56°). In 2 weiteren Versuchen wurden hypotonische Lösungen eingeführt, dabei stieg Δ in Versuch 3 von — 0,455 auf — 0,50° in 50′, in Versuch 4 von — 0,01 auf — 0,34° in 40′. Es kam also auch hier nicht zur Isotonie mit dem Blut. Die Geschwindigkeit, mit der die Lösungen aus dem Magen verschwanden, war eine verschiedene, für reines Wasser verhältnismäſsig gross (durchschnittlich 7 cm^3 pro Min.) und mit steigendem Kochsalzgehalt allmählich geringer, sodass sie bei einer Lösung von 1 g Mol. Kochsalz im l (Versuch 1) nur etwa 2 cm^3 pro Min. betrug. Die Geschwindigkeit der Verdünnung hypertonischer Lösungen war in Versuch 1 und 2 etwa dieselbe und betrug, an der Abnahme der Gefrierpunktserniedrigung gemessen, 0,013° pro 1′. Freie Salzsäure wurde nie in den herausgenommenen Proben nachgewiesen, dagegen am Ende der Versuche stets Schleim, der jedoch nicht aus verschlucktem Speichel stammen konnte (siehe oben!). Bei Einführung eiweissartiger Substanzen gelingt es dem Magen leichter seinen Inhalt mit dem Blut isotonisch zu machen. (Spaltende Wirkung des Pepsins!) als bei Salzlösungen oder auch bei einem Gemisch von 50 g Stärkemehl und 200 Wasser. Den Schluss bilden 2 Versuche, in welchen Opiumtinktur bezw. Alkohol neben hypertonischer Kochsalzlösung eingeführt wurde. Auch hier nimmt beidemale die Hypertonie ab, die Geschwindigkeit mit der die Lösung aus dem Magen verschwand, ist in beiden Fällen ziemlich dieselbe, wie in Versuch 1, der mit einer Kochsalzlösung gleicher Konzentration angestellt war. Weinland.

325. **Sommerfeld und Röder: Über das physikalische Verhalten von Lösungen im menschlichen Magen**[1]. Die Untersuchungen wurden an einem wegen Ösophagusstriktur (nach Verätzung) gastrotomierten Mädchen angestellt. Die Beimischung von Speichel war also anscheinend vollständig ausgeschlossen. Hypotonische Kochsalzlösungen (Δ = — 0,16 bis 0,24) erhöhen ihre Konzentration bis auf — 0,40 und — 0,48°, verlassen aber den Magen,

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1904. 1301—2.

ohne die Blutisotonie erreicht zu haben. Blutisotonische Lösungen von Zucker, Kochsalz und Milch werden im Magen hypotonisch, hypertonische Lösungen werden verdünnt, aber lange nicht bis zur Blutisotonie. Die Befunde von A. Strauss, wonach hypertonische Lösungen bis auf 0,36—0,44° verdünnt werden, sind durch Beimengung von Speichel zu erklären. Magnus-Levy.

326. **Borissow: Über die Bedeutung der Bitterstoffe für die Verdauung**[1]. Bei Hunden mit durchschnittenem Ösophagus und angelegter Magenfistel wurde eine Scheinfütterung von Fleisch in der Dauer von 1 Min. eingeleitet, oder ihnen vorher ein mit Tinct. gentianae benetztes Stück Watte in den Mund gelegt. In ersterem Falle sezernierte der Magen im Durchschnitte 101 cm^3 Magensaft, nach Verabreichung eines Bitterstoffes aber 130 cm. Wurden die Bitterstoffe 15—30 Min. vor der Fütterung eingeführt, so trat kein Effekt ein. Chinin wirkt wie Enziantinktur. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass die Bitterstoffe eine Schärfung der Geschmacksreize und daher eine Steigerung der Magensaftsekretion bewirken. Verabreichung von Bitterstoffen allein, ohne nachfolgende Scheinfütterung bewirkt keine Magensaftsekretion, ja scheint sogar eher hemmend darauf zu wirken. Andreasch.

327. **A. Bonanni: Über die Ausscheidung einiger Arzneien durch die Magenschleimhaut**[2]. Wenn man bedenkt, dass die verschiedenen Vff., welche sich mit dem Argument beschäftigten, die relativen Versuche entweder unter ganz besonderen Umständen und anormalem Zustand des Tieres ausführten (z. B. Abbindung des Pylorus und der Cardia), andere zu Auswaschungen griffen, ohne jede Vorsichtsmafsregel, um das Eindringen des Speichels, des Darminhaltes und der Galle in den Magen zu verhindern, bei Hunden ohne vorher bestehende Gallenfistel, so wird man leicht die Notwendigkeit einsehen, ein neue Reihe systematischer Forschungen zu unternehmen, indem man bemüht ist, die von Nencki geforderten Bedingungen einzuhalten. Zu diesem Zwecke führte B. die Versuche an einer Hündin aus, welche Trägerin einer Magenfistel nach Heidenhain-Pawlow war. (Das Tier war nach der Operation lebhaft, wohlgenährt und unterschied sich durchaus nicht von einem in normalem Zustand lebenden Tiere.) Man verfuhr folgendermafsen: Nachdem man dem Tiere auf gastrischem Wege eine bestimmte Substanz eingeführt hatte, gab man ihm nach 20 Min. eine gewisse Quantität Nahrung und so weiter in verschiedenen Zeitabständen. Von Zeit

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 363—71. Odessa. — 2) Archiv di Farmacologia e Scienze affini 3, 325—37 e Bolletino R. Accademia Medica di Roma 30.

zu Zeit wurde der Magensaft gesammelt (der in den Einzelversuchen zwischen 15—35 cm^3 schwankte), welcher aus dem Nebenmagen ausgeschieden wurde. Am Magensaft wurden dann die einzelnen qualitativen Versuche ausgeführt. Als Gesamtresultat ergab sich: Die Ausscheidung durch die Magenschleimhaut war positiv bei NaJ, NaBr, LiCl, Morphin, negativ bei $Sr(NO_3)_2$, Alkohol, Chloroform, Chloralhydrat, salizylsaurem Natrium, Antipyrin, Chinin. Hieraus schliesst B.: Dass die Elimination der Heilmittel durch den Magen von fast gar keiner Bedeutung für den grössten Teil derselben ist, wenigstens unter den Bedingungen, unter welchen die Versuche ausgeführt wurden. Dass in all den Fällen, in welchen man nach Einführung der Heilmittel in den Mastdarm einen positiven Befund erhielt, es nicht unwahrscheinlich ist, dass, wie Nencki bemerkt, diese Substanzen durch antiperistaltische Bewegungen aus dem Darm in den Magen gelangten. Dass die nach venöser oder subkutaner Einspritzung der Heilmittel erhaltenen positiven Resultate mehr oder weniger abgeschwächt sind, wenn man bedenkt, dass die verschiedenen Forscher sich nicht vor einer eventuellen Vermischung des Mageninhalts mit der Galle und dem Speichel schützten. Bonanni.

328. **Karl Herm. Baas: Über die Resorption von Jodkalium im menschlichen und tierischen Magen und über den hemmenden Einfluss des Morphins auf die Magenentleerung**[1]. Bei verschiedenen Tieren ist festgestellt worden, dass Jodkalium im Magen nicht resorbiert wird. An entscheidenden Versuchen beim Menschen fehlt es noch, da man einen Abschluss des Magens, wie im Tierexperiment, der zur sicheren Entscheidung der Frage notwendig ist, bei ihm nicht bewerkstelligen kann. Im Anschluss an Versuche von A. Hirsch [J. T. **23**, 263] stellte B. zunächst fest, dass Morphin beim Kaninchen und beim Hunde einen recht festen und langdauernden Verschluss des Magens bewirkt. Wurde stark morphinisierten Tieren Jodkali in den Magen gebracht, so trat die Jodreaktion im Urin und im Speichel statt nach 15—30 Min. erst nach einer oder nach mehreren Std. auf. Eine ähnliche, wenn auch infolge der kleineren Morphindosen geringere Verspätung der Jodausscheidung konnte B. auch beim Menschen in gleichen Versuchen nachweisen. Damit ist im Sinne der Meringschen Auffassung entschieden, dass auch der Mensch und das Kaninchen, für die es bisher noch zweifelhaft war, Jodkalium nicht vom Magen, sondern erst vom Dünndarm aus resorbieren. Die Prüfung der Magenfunktion mit Jodkalium nach Penzoldt-Faber gibt Aufschluss über die Motilität, aber nicht über die Resorption im Magen. Magnus-Levy.

---

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **81**, 455—71.

329. **W. B. Cannon: Der Übertritt der Nahrungsstoffe aus dem Magen in den Dünndarm**[1]. Fette, Kohlehydrate und Eiweiss zu gleichen Teilen (25 cm³ und gleicher Festigkeit wurden mit einer kleinen Menge von Wismutsubnitrat gemischt und damit Katzen, die wenigstens 24 Std. gehungert hatten, gefüttert. Der Rhythmus der gastrischen Peristaltik, durch Röntgenstrahlen beobachtet, war nach Fetten langsamer (5,2 Zusammenziehungen per Min.) als nach Kohlehydraten (5,8). Nach einer regelmäfsig 7stündigen Pause nach der Nahrungsaufnahme wurden die Schatten des Darminhalts mittelst eines Fluorescenzschirmes und Röntgenstrahlen auf durchsichtiges Papier gebracht. Die Fettauflösung beginnt langsam und fährt in derselben Schnelligkeit fort, in der die Fette durch den Dünndarm aufgesaugt werden und in den Dickdarm übergehen. Darum ist niemals eine grosse Menge Fett im Darm. Kohlehydrate enthaltende Nahrungsmittel verlassen den Magen bald nach ihrer Verdauung. Sie passieren ihn schnell, und nach 2 Std. erreichen sie einen Maximalbetrag in dem Dünndarm, beinahe zweimal das Maximum für Eiweiss und 2½mal das Maximum für Fett, beide Maxima können jedoch nur nach dem Verlauf von 4 Std. erreicht werden. Die Kohlehydrate bleiben im Magen nur halb so lange wie die Eiweissstoffe. Eiweissstoffe verlassen den Magen die erste halbe Std. überhaupt nicht. Nach 2 Std. häufen sie sich in dem Dünndarm etwas mehr an als die Kohlehydrate. Das Entweichen der Eiweissstoffe aus dem Magen ist zuerst langsamer als das der Fette oder Kohlehydrate. Eine Ausnahme findet beim Albumin des Eies statt. Füttert man zuerst Kohlehydrate und dann Eiweissstoffe, so hindert die Anwesenheit der Eiweissstoffe in dem Cardiateil des Magens nicht das Entweichen der kohlehydrathaltigen, die im Pylorus liegen. Aber die Anwesenheit von Eiweissstoffen am Pylorus, wenn Eiweissstoffe zuerst und Kohlhydrate an zweiter Stelle gefüttert werden, hindert bedeutend das Fortbefördern von Kohlehydraten, welche unter diesen Verhältnissen in dem Cardiateil des Magens vorherrschen. Mischt man Eiweissstoffe und Kohlehydrate in gleicher Menge, so verlässt die gemischte Nahrung den Magen nicht so langsam wie die Eiweisstoffe und nicht so schnell wie Kohlehydrate. Der Austritt ist an Schnelligkeit wechselnd. In einem Gemisch von Fetten und eiweisshaltigen Stoffen zu gleicher Menge zwingt der Fettgehalt das Eiweiss, den Magen zu verlassen, aber langsamer als es der Eiweissstoff an sich getan hätte. Ein Gemisch von Fett und Kohlehydraten zu gleichen Teilen zwingt auch die Kohlehydrate, den Pylorus langsamer als es sonst der Fall gewesen wäre, zu verlassen. Eine Verdoppelung der Kohlehydratnahrung (50 cm³ an Stelle von 25 cm³) steigert die Durchgangsgeschwindigkeit der Kohlehydrate durch den Magen während der ersten 2 Std. Eine Verdoppelung der Eiweissmenge verzögert in überraschender Weise den Beginn der Eiweissausscheidung aus dem Magen. Den Vorgang der rhythmischen Segmentation findet man bei allen drei Arten von Nahrungsstoffen, das häufige Vorhandensein korrespondiert mit der Menge der in dem Darm vorhandenen Nahrung. 7 Std. nach der ersten Nahrungsaufnahme war der Betrag der segmentierenden Tätigkeit beim Vorhandensein von Kohlehydraten grösser als in Anwesenheit von Fetten oder Eiweissstoff. Eialbumin ist eine Ausnahme der allgemeinen Regel. Der Zwischenraum zwischen Nahrungsaufnahme und dem Erscheinen der Nahrung in dem Dickdarm variiert, aber er beträgt ungefähr 4 Std. für Kohlehydrate, 6 Std. für Eiweissstoffe und 5 Std. für Fett. Es ist wahrscheinlich, dass Eiweissstoffe durch den Dünndarm langsamer gehen als Kohlehydrate.

Underhill

[1]) Amer. Journ. of Physiol. 12, 387—418.

330. **W. Boldireff: Über den Übertritt der natürlichen Mischung des Pankreas, des Darmsaftes und der Galle in den Magen**[1]. Die zu den Versuchen verwendeten Hunde hatten Magenfisteln, Pankreasfisteln (der Hauptausgang nach aussen abgeleitet) und Darmfisteln nach Thiry-Vella. Bei Einführung von Fett in den leeren Magen oder bei Fütterung mit fetter Nahrung treten Pankreas-, Gallen- und Darmsaft in den Magen über; das in den Magen eingegossene Fett geht in grösserer oder kleinerer Menge, zuweilen auch vollständig ins Duodenum über; nach $^1/_2$—3 Std. kehrt es in Begleitung von Pankreas-, Gallen- und Darmsaft in den Magen zurück. Die in den Magen gelangten Pankreas- und Darmsäfte und die Galle emulgieren und spalten das Fett sehr energisch, verdauen Eiweisskörper in schwach saurer, neutraler oder alkalischer Lösung (am besten in alkalischer). In gegebenen Fällen, nämlich bei fetter Nahrung, geht hauptsächlich die Verdauung auf Kosten von Pankreassaft vor sich. Desgleichen können in den Magen eingeführte Säuren einen so starken Übergang des Pankreassaftes in den Magen hervorrufen, dass dadurch die Verdauung im Magen sich in die tryptische verwandelt. Diesen Umstand kann man benützen bei Gewinnung von Pankreassaft und Galle bei Menchen zu diagnostischen Zwecken. Bei Untersuchungen des Mageninhalts auf den Säuregrad und Gärungszustand ist hierbei das Eintreten des Pankreassaftes in den Magen nicht ausser acht zu lassen. Bei Untersuchungen auf die sogenannte Bewegungsfähigkeit des Magens vermittelst eines Probefrühstücks ist unbedingt zu berücksichtigen, dass durch das Eintreten des Darmsaftes in den Magen der Magensaft auf Rechnung des letzteren vermehrt wird. Die nicht stattfindende Selbstverdauung des Magens lässt sich durch keine der existierenden Hypothesen erklären, da keine von ihnen den Eintritt des Pankreassaftes in den Magen berücksichtigt. Lawrow.

331. **P. Asbekow: Über die Bedingungen des Hineinschleuderns von Darmflüssigkeiten in den Magen**[2]. Zu den Versuchen wurden 3 Hunde benutzt. Der erste hatte eine Magenfistel und einen Dünndarmabschnitt nach Thiry-Vella, 35 cm lang, angefangen hinter der Stelle (einige cm) des Hauptausganges der Pankreasdrüse ins Duodenum. Der zweite Hund hatte eine Duodenal- und eine Magenfistel. Der dritte Hund war gleich dem ersten operiert. Die Individualität eines jeden Hundes, betreffend dessen Appetit, sekretorische wie Bewegungseigenschaften des Magens und Darmes war durch vorläufige Kontrollversuche festgestellt. Es wurden etwas über 500 Versuche, die Kontrollversuche mit einbegriffen, ausgeführt. Fette Öle und Seifen ins

[1]) Laborat. v. Pawlow St. Petersburg 1904, 41 S, a. Zentralbl. f. Physiol. 18, 457—60. — [2]) Diss. St. Petersburg 1904, 130 S. Laborat. v. Pawlow.

Duodenum gebracht, rufen eine reflektorische Sekretion im Magen hervor, welche sehr spät eintritt, dieselbe wird nicht durch genannte Körper, sondern deren Zersetzungsprodukte hervorgerufen. Diese Körper ins Duodenum gebracht, rufen einen Bewegungsreflex von seiten des Pylorus hervor, und auf Grundlage dieses Reflexes ist der safttreibende Reflex dieser Körper auf die Magendrüsen zu verstehen. Die vollständige Analogie bei Einwirkung auf den Pylorus bei Öl und Seife zeigt deutlich die Einheitlichkeit dieser chemischen Reizmittel in ihren letzten Abbauprodukten. Wird Magensaft durch Applikation von Öl und Seife ins Duodenum über die Norm ausgeschieden, so ruft dies reflektorisch beim Übergang ins Duodenum Schliessung des Pylorus hervor. Bei bestimmten ins Duodenum eingeführten Mengen von Öl und Seife fängt der safttreibende Reflex auf den Magen an sich zu verringern und wird zuletzt ganz minimal, wobei der Bewegungsreflex bedeutend und beständig bleibt. Salzsäure ins Duodenum oder den Thiry-Vellaschen Abschnitt des Dünndarmes eingeführt, verursacht die Schliessung des Pylorus und reizt die Sekretion der Pankreasdrüse, der Leber und der Darmdrüsen; der Pylorus zieht sich am längsten und am stärksten bei Einführung von Säuren ins Duodenum aber nicht in den Dünndarm zusammen. Bei der Applikation von Salzsäure ins Duodenum oder den Thiry-Vellaschen Abschnitt des Dünndarmes vollzieht sich das Hineinschleudern des im oberen Teile des Darmes enthaltenen Inhalts in den Magen, wobei die in den Magen hineingeschleuderte Menge dem ins Duodenum oder den Dünndarm beim Versuche eingeführten Salzsäuregehalte proportional ist. Dies Hineinschleudern geschieht unabhängig davon, ob der Magen im gegebenen Moment angefüllt oder leer ist. Bei Einführung von Säuren ins Duodenum bilden die in ihm sich durch die reflektorischen Krämpfe des Pylorus anhäufenden Flüssigkeiten mehr oder weniger Hindernisse, um in den Magen zu gelangen, weshalb bei diesen Versuchen das Übergehen derselben in den Magen nicht immer zu beobachten ist und verhältnismäfsig in kleinen Mengen gesehen wurde. Bei Benetzung der Abschnitte des Dünndarmes mit Säuren geschieht das Hineinschleudern von Darmflüssigkeiten in den Magen in weit grösserem Maſse, infolge des schwächeren Verschlusses des Pylorus. Der alkalische Inhalt des oberen Darmteiles wirkt auf den Pylorus schwächer ein, er wird durch sie geöffnet. Es folgt daraus, dass Säuren ins Duodenum gebracht in zweierlei Art auf den Pylorus wirken können. 1. Direkte Einwirkung durch Krämpfe des Pylorus, 2. indirekte durch Erhöhung der Sekretion der Pankreasdrüse bis zu dem Maſse, dass der im Duodenum sich anhäufende alkalische Saft dieser Drüse anfängt die Krämpfe des Pylorus zu schwächen. Eine geöffnete Magenfistel, alkalische Reaktion des Mageninhalts und ein schwacher Grad von Reizung durch Säure der Schleimhäute des Dünndarms vergrössern im allgemeinen die Menge des in den Magen hineingeschleuderten Darminhaltes. Lawrow.

332. **E. Unterberg: Über ein Verfahren zur Untersuchung der Magenfunktion**[1]). Um die physiologische Leistung des Magens zu kennen, ist die Bestimmung der beiden Hauptfunktionen: der Motilität und der Sekretion, erforderlich. Die klinischen Symptome, sowie das Verhalten der eingegebenen Probemalzeiten geben oft einigen, manchmal auch genügenden Aufschluss, doch ein sicheres Resultat fast nie. Die bisherigen Methoden von Pfaundler, Matthieu, Schüle und die neueste von Sahli haben sämtlich Fehler und sind schwer auszuführen. Bei der besten, der Sahlischen, sollen nach Konciczkowsky 400—1000 % betragende Fehler vorkommen. All diese Methoden (mit Ausnahme der Pfaundlerschen), sowie auch die im folgenden beschriebene Methode betrachten es als erste Aufgabe, die gesamte Menge der im Magen zurückgebliebenen Flüssigkeit zu bestimmen. Dies wird durch die Matthieu-Remondsche oder die von dieser nicht wesentlich verschiedene Cohnheimsche, Straussche oder Goldschmidtsche Methodik erreicht. Wenn die Menge eines ausgehobenen Teiles A ist, die Acidität desselben a_1; der mit der B betragenden Menge Wasser verdünnte Rückstand aber die Acidität a_2 zeigt, so war der Gesamtinhalt $T = A + B \cdot a_2 : (a_1 - a_2)$. Oft ist nur wenig Mageninhalt vorhanden, oder derselbe ist dick und durch die Sonde wird nichts entleert. In solchen Fällen giesst U. erst 100 cm³ Wasser in den zu untersuchenden Magen, hebt sodann einen Teil der Flüssigkeit aus und verdünnt den Rückstand wieder mit 100 cm³. Wenn die Menge des aus der ersten Verdünnung entnommenen Teiles A_1, die Acidität desselben a_2 ist, die Acidität der zweiten Verdünnung a_3, so ergibt sich der Gesamtinhalt aus der Formel: $T = (A_1 - 100) + 100\, a_3 : (a_2 - a_3)$. Ausserdem ist die ursprüngliche Acidität des Mageninhaltes: $a_1 = a_2 \left(1 + \frac{100}{T}\right)$. Das Wesentliche der neuen Methode ist, dass das Probefrühstück aus 200 cm³ 4—5 proz. Eiweisslösung besteht, 20 g reines, trockenes Eiweiss in 200 cm³ Wasser gelöst. Der Eiweissgehalt dieser Lösung muss nicht unbedingt bekannt sein, nur das Säurebindungsvermögen: zu 10 cm³ der Lösung werden 10 cm³ $^n/_{10}$-HCl gegeben und die Menge der gebundenen Säure bestimmt. Die Menge der gebundenen HCl ergibt sich aus der Differenz der Gesamtacidität und der freien HCl. Zur Bestimmung der Gesamtacidität verwendet U. Phenophtaleïn als Indikator, zur Bestimmung der freien HCl Dimethylamidoazobenzol. Wenn nach 20—25 Min. ein Teil des Mageninhaltes ausgehoben wird, so ist in demselben immer weniger gebundene HCl zu finden, als dem Säurebindungsvermögen des Probefrühstücks entspricht, da die Eiweisslösung durch den Magensaft verdünnt wird. Wenn nun jene Säuremenge, die von 10 cm³ des Probefrühstücks gebunden wird, mit k_1 bezeichnet wird, und in 10 cm³ des

[1]) Budapesti orvosi ujság 1904, II. Jahrg., 33. Heft.

Mageninhaltes die gebundene Säure $= k_2$ ist, so ist die in 1 cm^3 Mageninhalt vorhandene Menge des Probefrühstücks $= k_2 : k_1$, da das Verhältnis der Eiweisskonzentration des Probefrühstücks und des ausgehobenen Mageninhaltes den Grad der Verdünnung ergibt. Wenn ausserdem durch das Matthieu-Remondsche Verfahren der gesamte Mageninhalt $= T$ bekannt ist, so ist der Rückstand des Probefrühstücks in demselben $R = T (k_2 : k_1)$, die übrige Menge bildet der Magensaft S. Nun ist $S = T - R$, oder $S = T \left(\frac{k_1 - k_2}{k_1} \right)$. Hieraus kann weiter auch die Acidität des reinen, durch das Frühstück nicht verdünnten Magensaftes a berechnet werden. Wenn die Gesamtacidität wieder mit a_1 bezeichnet wird, so ist nach obigem $a_1 . T = a . S$ und daraus $a = a_1 (T : S) = k_1 a_1 : (k_1 - k_2)$. Wenn die Konzentration der sezernierten Säure nicht in den bekannten Jaworskischen Zahlen, sondern in $^0/_{00}$ ausgedrückt werden soll, so ist das Resultat mit 0,0365 zu multiplizieren.

Liebermann jun.

333. **Heichelheim und Kramer: Über den Einfluss der Salzsäureeingiessungen auf den Pepsingehalt des Mageninhaltes bei Achylien nebst einigen Bemerkungen über die quantitativen Pepsinbestimmungsmethoden**[1]. Für die verschiedenen Formen der Achylie, zu der auch die Hypochylie hier gerechnet wird, lassen sich nicht gesetzmäfsige Unterschiede im Pepsingehalt des Mageninhaltes und in der Beeinflussung desselben durch Salzsäureeingiessung feststellen, insbesondere gibt es für die karzinomatöse Achylie hierin keine gesetzmäfsigen Abweichungen. In fast allen Fällen von Achylie ist der Fermentgehalt herabgesetzt; diese Herabsetzung ist bei Karzinom relativ gering. Ein relativ hoher Pepsingehalt, der durch Salzsäureeingiessung noch gesteigert wird, scheint bei Karzinom besonders vorzukommen. Bei Achylie spricht das Auftreten von Blutbeimengungen nach Salzsäureeinguss und Braunfärbung des Wiederausgeheberten für Karzinom. Bei Achylien und Hypochylien wendet man am besten für die genaue quantitative Pepsinbestimmung die Volhardsche Methode an. Jacoby.

334. **W. Róbin: Über das Verhalten von Pepsin bei verschiedenen Magenkrankheiten**[2]. Mittelst der Methode von Hammerschlag wurden Bestimmungen von Pepsin in dem einem nüchternen Magen oder nach einem Probefrühstück entnommenen Mageninhalt von gesunden Menschen sowie in 126 Fällen von Magenkrankheiten ausgeführt; ausser der Verdauungskraft wurde jedoch die Gesamtacidität und der Salzsäuregehalt des Magensaftes ermittelt, die gewählte Methode der Salzsäurebestimmung ist in der Arbeit nicht genannt. Die Verdauungskraft oder sit venia verbi der Pepsingehalt des Mageninhalts von gesunden Menschen liess sich mit den Zahlen

1) Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 330—33, Mediz. Klinik Giessen.
2) Gazeta lekarska 24, 315 (polnisch). Lab. v. Reichman Warschau; Arch. f. Verdauungskrankh. 10, 242—66.

50—70 % ausdrücken. Es bestand kein Parallelismus zwischen dem Salzsäuregehalt und dem Pepsingehalt eines Magensaftes. So wurden unter 20 Fällen von Krankheiten mit einem normalen Salzsäuregehalt (= 20—30 cm³ $^{n}/_{10}$-NaOH) 6 mit einem Pepsingehalt von über 70 % und 1 Fall (Hypochondrie) mit einem auffallend niedrigen Pepsingehalt von 27,7 % beobachtet; bei Hyperacidität (eigentlich Hyperchlorhydrie) des Magensaftes im allgemeinen und insbesondere bei Magengeschwüren zeigten von den 43 untersuchten Krankheitsfällen 25 einen normalen und einer sogar einen verminderten Pepsingehalt; von 26 Krankheitsfällen mit Hypochlorhydrie, worunter hauptsächlich chronische schleimige Magenkatarrhe sich befanden, wurde wiederum ein herabgesetzter Pepsingehalt nur in 7 Fällen, in der Mehrzahl (17) dagegen ein normaler Pepsingehalt beobachtet. Bei Karzinom wurde zwar in der Mehrzahl der Fälle bei einer Achlorhydrie der Pepsingehalt herabgesetzt (unter 36 %) gefunden, er fehlte jedoch selten (nur in 2 von 23 darauf untersuchten Fällen); häufiger dagegen wurde eine Achlorhydrie von dem Fehlen von Pepsin bei Achylia gastrica simplex begleitet.

Bondzyński.

335. **M. Reichenstein: Über die Bestimmung von Stickstoff und Eiweiss im Mageninhalt zum Zweck der Diagnose des Magenkarzinom**[1]). Es wurde das von H. Salomon zur Diagnose des Magenkarzinoms empfohlene Verfahren einer Prüfung unterworfen. Die Versuchswesen wurden zu dem Zweck einen Tag vorher auf flüssige, anfangs stickstoffhaltige (Gerstensuppe, Milch) später stickstofffreie (Tee, Wein) Kost gestellt, worauf nach einer sorgfältigen Reinigung des Magens durch Ausspülungen am folgenden Tag 400 cm³ physiolog. Kochsalzlösung wiederholt eingeführt und mittels eines Aspirators (nach Jaworski) ausgepumpt wurden. Der Stickstoffgehalt dieser Flüssigkeit wurde bei gesunden Versuchspersonen sowie in Fällen von Ulcus ventriculi in Übereinstimmung mit den Angaben von Salomon gering gefunden: im ersten Fall schwankte derselbe zwischen 6 und 12, im zweiten von 9—19 mg pro 100 cm³; ebenfalls wurde mittels des Esbachschen Reagens entweder kein Eiweiss oder nur Spuren davon beobachtet. Demgegenüber konnte zwar ein höherer Stickstoffgehalt von 74 mg N pro 100 cm³ und ein gesteigerter Eiweissgehalt von 0,12—1,2 ‰ in mehreren (7) Fällen von Magenkrebs festgestellt werden, während in anderen dagegen, deren Diagnose keinen Zweifel zuliess und später auch zum Teil bei Gelegenheit einer Operation bestätigt wurde, inbezug auf Eiweiss- und Stickstoffgehalt kein Unterschied im Vergleich mit den Verhältnissen bei gesunden Personen nachgewiessen werden konnte.

Bondzyński.

336. **J. Barcroft und E. H. Starling: Der Sauerstoffverbrauch des Pankreas**[2]). Wird die Tätigkeit des Pankreas, wie in den vorliegenden Versuchen, durch Sekretin erregt, so ist die Blutströmung durch die arbeitende Drüse bald schneller, bald langsamer, bald nicht anders als im ruhenden Organ (vgl. auch May, diesen Bd. S. 487), und es können daher Zweifel wie bei anderen Organen, ob eine eventuelle Stoffwechselsteigerung auf die Arbeit oder auf begleitende aktive Hyperämie zurückgehe, hier nicht auftauchen. Den Versuchshunden wurde durch die Jugularis geschlagenes Blut zugeführt und eine Pankreaskanüle appliziert. Die Strömungsgeschwindig-

1) Przegląd lekarski 43, 525 (polnisch). Klinik v. Gluziński Lemberg. — 2) Journ. of physiol. 31, 491—96.

keit in der Drüse wurde gelegentlich der Blutentnahme aus der Pankreasvene in einfacher Weise gemessen. Die Gasanalyse geschah in einer ersten Reihe von Versuchen nach der Methode von Barcroft und Haldane [J. T. 32, 225]. Aus Versuch 1 berechnet sich z. B. als O_2-Absorption pro Min. für die ruhende Drüse 0,12 cm³, für die arbeitende 0,34. Als Summe von 8 Versuchen an 4 Tagen ergab sich für die ruhenden Drüsen 1,71 cm³ O_2 pro Min., für die arbeitenden 7,36 cm³, wobei die Summe der Blutströmungsgrössen für die ruhenden Drüsen sogar etwas höher war als für die arbeitenden. Eine zweite Reihe von Versuchen wurde mittels der Quecksilberpumpe analysiert und ergab eine O_2-Absorption pro Min. von cm³:

Versuch	I.	II.	III.
Ruhe	0,40	0,23	0,29
Arbeit	0,53	0.31	0,32

Als durchschnittliche O_2-Absorption pro g ruhende Drüse pro Min. lässt sich aus allen Versuchen 0,5 cm³ berechnen, d. h. ungefähr gleich viel, wie für die Speicheldrüse. Lotmar.

337. **Lucian A. E. De Zilwa: Über die Zusammensetzung des Pankreassaftes**[1]. D. verglich die Zusammensetzung von Pankreassaft des Hundes nach Sekretin- und Pilokarpininjektion. Zur folgenden (etwas abgekürzten) Tabelle ist zu bemerken, dass A, B, D von Sekretinversuchen, C von einem Pilokarpinversuche stammt, und dass bei Versuch D in der Zeit zwischen der Entnahme der zwei Proben mehrmals reichlich 3 proz. Na_2CO_3-Lösung injiziert wurde. Von den Eiweisskörpern koagulieren nahezu $^2/_3$ unterhalb 55°, der Rest grösstenteils unterhalb 75°. Der Pilokarpinsaft enthält mehr Nukleoproteïd als der Sekretinsaft. Der Gefrierpunkt des Saftes stimmt mit dem des Serums überein.

	A	B		C	D	
		Anfang	Ende		Anfang	E[illegible]
Alkalinität (cm³ n/10-NaOH äquivalent 10 cm³ Saft)	12,7	12,4	9	5,5	13,5	14
Trockensubst. in 100 cm³ . . .	1,6	2,25	1,5	6,38	1,62	[illegible]
Eiweisskörper	0,5	—	—	4,8	0.63	—
Asche	1,00	1,00	1,00	1,3	1,00	[illegible]
Chloride	0,2808	—	—	0,2695	—	—
Gesamtstickstoff	—	—	—	0,735	—	—

Lotmar.

1) Journ. of physiol. 31, 230—33.

338. **Karl Glaessner: Über menschliches Pankreassekret**[1]). Gl. hatte Gelegenheit, normales Pankreassekret, durch Drainage des Duct. pancreaticus gelegentlich einer Operation wegen Stenose des Duct. choledochus gewonnen, zu untersuchen. Das Sekret war wasserklar, seine Menge wechselnd, 500—800 cm^3 pro die. Das Sekret enthielt kein Trypsin, sondern nur eine Vorstufe desselben, welche durch Darmsaft aktiviert wurde. Das fettspaltende und diastatische Ferment wurde durch Galle und Darmsaft, bezw. durch Darmsaft allein wesentlich verstärkt; die Stärkespaltung geht nur bis zur Maltose, die weitere Zerlegung der Disaccharide besorgt der Darmsaft. Disaccharide (Milchzucker, Rohrzucker) werden vom Pankreassekret nicht angegriffen. Saftmenge, Fermentmenge und Alkalescenz sind im nüchternen Zustande am geringsten, steigen bald nach Aufnahme der Mahlzeit an, erreichen parallel laufend in der vierten Std. etwa ihre Akme, um bis zur 8. Std. der Verdauung abzusinken. Andreasch.

339. **A. Benedicenti: Beitrag zur Pharmakologie der Pankreassekretion**[2]). Die Versuche wurden an einem Hunde mit permanenter Pankreasfistel ausgeführt, der ungefähr einen Monat vor Beginn der Beobachtungen nach Pawlows Methode operiert war und immer bei gleicher Diät gehalten wurde. Die aus der Fistel fliessende Flüssigkeit war etwas viskös von hellgelber Farbe, die Reaktion deutlich alkalisch und die Gegenwart von Albumin, Mucin, Chloriden, Karbonaten und Sulfaten nachweisbar. In seinen Versuchen bestimmte B. die Menge des ausgeschiedenen Saftes, des in ihm enthaltenen Wassers und endlich seine elektrische Leitfähigkeit. Das Wasser wurde erst mittelst Trocknen auf dem Wasserbade und dann bei 95—100° bestimmt; die elektrische Leitfähigkeit wurde mittelst der Wheatstone-Brücke ermittelt. In der folgenden Tabelle I sind die Resultate einiger Bestimmungen an einem normalen Hunde zusammengestellt.

Tag	Tiergewicht kg	Pankreassaft in 6 Std.	Wasser %	Trockenrückstand %	Elektr. Leitfähigk.
2	11,1	7,5	95,14	4,86	12.31
3	11,1	9	95,17	4,83	12,31
4	11,11	8	95,32	4,68	12,10
5	11,10	9	95,41	4,59	12,0
6	11,11	10,3	95,60	4,40	11,62
7	11,11	11	96,40	3,60	11,80
8	11,19	19,5	95,58	4,42	12,50
9	11.15	11	95,70	4,30	12,20

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **40**, 465—79. Physiol. Inst. Berlin. — [2]) Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino **67**, 467—75.

Aus diesen Daten geht hervor, dass nicht nur die von dem Tiere ausgeschiedene Menge des Pankreassaftes von einem Tage zum andern wechselt, sondern auch seine Zusammensetzung, da der Saft einmal mehr, einmal weniger wasserreich ist. Was den proz. Gehalt der festen Substanzen betrifft, sieht man, dass er den von anderen Autoren an Hunden mit permanenter Fistel gefundenen Werten nicht entspricht. Die elektrische Leitfähigkeit des Pankreassaftes unterscheidet sich wenig von der normalen des Blutserums des Hundes, deren Werte zwischen 11,5—12 schwanken. Wenn man die proz. Veränderungen des Wassergehaltes des Pankreassaftes mit seiner elektrischen Leitfähigkeit vergleicht, so geht hervor, dass die Leitfähigkeit sich gewöhnlich vermindert mit der Vermehrung des Wassergehaltes im Pankreassaft. Die Heilmittel, deren Wirkung auf die Pankreasausscheidung B. studieren konnte, waren: Jodkali, Salophen, Chinin. In folgender Tabelle sind die Resultate hinsichtlich des Jodkalis wiedergegeben.

Tag	Tier-gewicht kg	Saft in 6 Std. g	Wasser %	Trocken-substanz %	Elektr. Leit-fähigkeit	Bemerkungen
10	11,11	8	95,74	4,26	12,31	Normal.
11	11,12	9,4	95,33	4,67	12,10	9 h 0,5 g Jodkali per os.
13	11,20	8,1	95,62	4,38	11,62	Normal.
14	11,15	8,2	95,46	3,54	11,80	9 h 0,1 g Jodkali per os.
18	11,50	14,5	95,51	3,49	11,80	Normal.
20	11,50	12,8	95,38	4,62	12	9 h 0,5 g Jodkali per os.
27	11,50	12,5	95,70	4,30	12,05	Normal.

Daraus geht hervor, dass das Jodkali die Menge des ausgeschiedenen Saftes nicht merklich ändert, weder seinen Wassergehalt noch seine elektrische Leitfähigkeit. B. untersuchte auch, ob das Jodkali mit dem Pankreassafte ausgeschieden wurde und in welchen Mengen. B. konnte bestätigen, dass es im Durchschnitt zu 0,053% des eingeführten ausgeschieden wird. Ebenso wie das KJ scheint auch das Salophen keinen bedeutenden Einfluss zu haben auf die Pankreassekretion.

Tag	Tier-gewicht kg	Saft in 6 Std. g	Wasser %	Trocken-subst. %	Elektr. Leit-fähigkeit	Bemerkungen
22./6.	11,50	14,5	94,40	5,60	11,89	Normal.
23.	11,80	18,6	95,09	4,91	12,80	9 h 1,5 g Salophen per os.
24.	11,90	12,3	95,98	4,02	12,31	Normal.
26.	11,90	14,3	95,39	5,61	12,00	9 h 1 g Salophen; 11 h idem.
28.	12,08	16,2	95,70	4,30	11,90	9 h 1,5 g Salophen.

B. konnte die Beobachtungen anderer Vff. bestätigen, besonders, was das Salol anbetrifft, dass die Salizyläther sich im Organismus in ihre Komponenten spalten, und zwar ganz unabhängig von der Pankreassekretion. B. konnte weder Salizylsäure noch Paraamidophenol im Ätherextrakt des Pankreassaftes konstatieren. Was

das Chinin anbetrifft, so konnte B. beobachten, dass durch starke Dosen eine Vermehrung der Pankreasausscheidung hervorgerufen wird, es scheint, dass diese Vermehrung, in zwei Fällen wenigstens, einer Hypersekretion von Wasser zugeschrieben werden musste, weil die festen Substanzen des Sekrets vermindert auftreten, aber es handelt sich nur um ein scheinbares Phänomen, denn, wie B. beobachten konnte, indem er das Sekret in verschiedenen Teilen sammelte, ist nicht nur die Wassersekretion in der ersten Zeit vermehrt, sondern auch die des Trockenrückstandes, welche von 4,30 bis zu 4,9% steigen kann.

Tag	Tiergewicht kg	Menge des in 6 Std. elim. Saftes in g	Wasser %	Trockensubst. %	Elektr. Leitfähigkeit	Bemerkungen
3./6.	12,08	29	95,99	4,01	—	9 h 1 g Chinin per os.
1./7.	12,09	20	95,64	4,36	11,9	Normal.
3./7.	12,10	31	96,25	3,75	12,05	9 h 1,5 g Chinin per os.
5./7.	12,09	18	95,39	4,61	11,62	Normal.
6./7.	12,12	32	96,50	3,50	11,96	9 h 1,5 g Chinin.
7./7.	12,0	22	—	—	—	Normal.

Bonanni.

340. **O. May: Die Beziehung zwischen Blutzufuhr und Sekretion, mit besonderer Rücksicht auf das Pankreas**[1]. Mittels des Onkometers konnte M. bei Katzen und Hunden nachweisen, dass die durch Sekretininjektion hervorgerufene Pankreassekretion stets mit einer andauernden Vergrösserung des Drüsenvolums verbunden ist, beruhend auf Vasodilation. Diese ist peripheren Ursprungs, da sie auch nach Durchschneidung der Splanchnici bestehen bleibt, und beruht wahrscheinlich auf lokaler Wirkung eines Stoffwechselproduktes der arbeitenden Drüse auf die Gefässmuskulatur. Mit Rücksicht auf Pawlows Untersuchungen, welcher die Vagusreizung nur bei erhaltener Blutversorgung zu Pankreassekretion führen sah, ist es von Interesse, dass Reizung der Vasokonstriktoren des Pankreas bei der Katze, Verschluss der Aorta thoracica oder Entfernung des Herzens beim Hunde die durch Sekretininjektion bereits eingeleitete Pankreasabsonderung keineswegs zum sofortigen Stillstand, sondern bloss zur allmählichen Verlangsamung bringt. Lotmar.

341. **Léon Jules Lepage: Über die Wirkung einiger Alkaloïde auf die Pankreassaftabsonderung**[2]. L. hat früher mit Wertheimer [J. T. 31, 480] nachgewiesen, dass beim Hunde die intravenöse Einspritzung von 8 cg Atropin per Tierkg. keineswegs die durch Einspritzung von 5 promill. HCl in das Duodeno-Jejunum hervorgerufene Beschleunigung der Pankreassaftabsonderung verhindert. Das Atropin allein bewirkt sogar oft eine Vermehrung der Pankreassaftabsonderung, welche ebenso gross oder selbst stärker als die durch Pilokarpin erzielte ist. Spritzt man beim Maximum der Beschleunigung der Pankreassaftabsonderung durch Pilokarpin eine starke Atropindosis dem Hunde ein, so nimmt manchmal die Sekretion noch zu. Nach der Steigerung der Pankreassaftabsonderung durch HCl-Einspritzung in den Darm kann Atropin die Sekretion wieder verstärken. Die intravenöse Einspritzung von

[1]) Journ. of physiol. 30, 400—13. — [2]) Thèse de Lille 1904, 92 S.

Pilokarpin, Physostigmin oder Muskarin bei einem vorher atropinisierten Hunde vermehrt die Pankreassaftabsonderung nicht, während eine intravenöse Sekretineinspritzung oder eine HCl-Einspritzung in das Duodenum hingegen stets dann noch die Pankreassaftabsonderung steigert. Dieser Antagonismus des Atropins für einige Reizmittel der Pankreassaftabsonderung und seine Unwirksamkeit für andere kann man auf 2 Weisen erklären. Man kann annehmen, dass das Atropin nur die excitosekretorischen Nervenfasern, welche der N. pneumogastricus an das Pankreas abgibt, lähmt und nicht oder kaum die, welche der N. sympathicus dieser Drüse zuführt. Da das Pilokarpin nur auf die ersteren Fasern wirkt, so ruft dieses Alkaloïd keine Pankreassaftabsonderung mehr beim atropinisierten Tiere hervor, während die vom Darme herrührenden reflektorischen Reize durch die erregbar gebliebenen excitosekretorischen Fasern des N. sympathicus dem Pankreas noch zugeführt werden. Indess ist es wahrscheinlicher, dass bei den sekretorischen Reaktionen, welche beim atropinisierten Tiere fortbestehen, ein Humoralmechanismus die Hauptrolle spielt, und dass das durch die Berührung der saueren Lösung mit der Darmschleimhaut erzeugte Sekretin durch den Blutkreislauf den Pankreaszellen zugeführt wird und direkt auf sie einwirkt. Jedenfalls stört das Atropin die Tätigkeit der glandulären Pankreaszellen nicht. Daher kann man die Unwirksamkeit des Pilokarpins beim vorher atropinisierten Hunde nur durch die Lähmung gewisser nervöser Elemente erklären. L. bestätigt die Launoysche Angabe [J. T. 34, 441], nach welcher die durch das Pilokarpin beim normalen Hunde bewirkte Zunahme der Pankreassaftabsonderung, zum Teile wenigstens, vom Ausleeren des saueren Mageninhaltes in das Duodenum herrührt. Die direkte Einwirkung des Pilokarpins auf den nervösen Apparat der Pankreasdrüse hat jedoch einen grossen Anteil bei der Beschleunigung der Pankreassaftabsonderung, denn nach Unterbindung oder Durchschneidung des Pförtners beim Hunde bewirkt stets noch die intravenöse Einspritzung von Pilokarpin, Physostigmin oder Muskarin eine bedeutende Pankreassaftabsonderung. Wie Wertheimer [J. T. 31, 481], sowie Camus und Gley [J. T. 31, 481] es schon zeigten, wirkt der nach Pilokarpineinspritzung abgesonderte Pankreassaft proteolytisch. Wird dieser Saft sehr langsam sezerniert, so verdauet er manchmal vollständig schon in 1 Std. einen Eiweisszylinder und in 4 Std. den Inhalt einer 7 bis 8 mm langen Mettschen Röhre; dabei bilden sich Tyrosinkristalle. Der durch Physostigmin- oder Muskarineinspritzung abgesonderte Pankreassaft wirkt auch deutlich proteolytisch. Zunz.

342. **A. Dastre und H. Stassano: Die Faktoren der pankreatischen Verdauung: Pankreassaft, Kinase und Trypsin, Antikinase**[1]. Der durch intravenöse Sekretineinspritzung erhaltene Pankreassaft sowohl aus einer temporären als aus eine beständigen Fistel verdaut weder gekochtes Fibrin noch gekochtes Albumin noch Leim, falls er ganz frei von Darmsaft ist, was Delezenne und Frouin [J. T. 32, 413] schon nachwiesen. Dieser reine Pankreassaft verdaut aber vollständig die Kohlehydrate und die Fettstoffe. Nach Zusatz einer sehr geringen Darmsaftmenge aus dem Duodenum oder aus dem Jejunum wirkt er stark proteolytisch. Um Enterokinase zu erhalten, wird die abgeschabte Darmschleimhaut mit 1,5 promill. Na_2CO_3-

[1]) Arch. internat. de physiol. 1, 86—117. Lab. de physiolog. de la Sorbonne.

Lösung verrührt; diese Mazeration wird dann abfiltriert und das Filtrat durch Essigsäure gefällt. Der Niederschlag enthält die Nukleoalbumine des Gewebes und einen grossen Teil der Kinase. 1 g des trockenen Niederschlages wird in 100 g einer 5 promill. Na_2CO_3-Lösung aufgelöst, wodurch man stark wirksame Kinaselösungen erhält. Der Sekretionsdarmsaft enthält gewöhnlich mehr Kinase als der Mazerationssaft, falls dieser nicht abgedampft wird. Für eine gegebene Pankreassaftmenge wächst die Verdauungstätigkeit mit der Kinasemenge nur bis zu einer gegebenen Grenze, weiterer Kinasezusatz hat weder einen günstigen noch einen ungünstigen Einfluss. Die Vff. nennen Aktivitätsschwelle die geringste Kinasemenge, welche man zu 1 cm^3 Pankreassaft setzen muss, um in 12 Std. einen Eiweisswürfel von 8 mm Seite bei 40° vollständig zu verdauen, wenn das Gesamtvolumen auf 3 cm^3 mittelst 8 promill. NaCl-Lösung gebracht wird [cf. J. T. **33**, 520]. Für eine gegebene Kinasemenge wächst die Verdauungstätigkeit mit der Pankreassaftmenge nur bis zu einer gewissen Grenze, ein neuer Pankreassaftzusatz ist dann wirkungslos. Es besteht auch eine Aktivitätsschwelle für den Pankreassaft. Eine gegebene Pankreassaftmenge benutzt nur eine gegebene Kinasemenge; Pankreassaft und Kinase scheinen sich in konstanten Gewichtsverhältnissen zu verbinden. Man kann den inaktiven Pankreassaft nicht als ein Proferment betrachten, welches die Enterokinase in Ferment umbilden würde. Die durch den Schwellenwert gemessene proteolytische Wirksamkeit scheint den Konzentrationen der Kinase und des Pankreassaftes und folglich dem Produkte dieser beiden Konzentrationen proportional zu sein. Bei Brutwärme in leicht alkalischer Lösung wird die Kinase durch das Alkali zerstört. Der inaktive Pankreassaft aus einer Fistel zersetzt sich bei Brutwärme oder wird weniger wirksam. Setzt man Albumin zur leicht alkalischen Kinaselösung oder zum inaktiven Pankreassafte, so zersetzt sich bei Brutwärme die Kinase oder der Pankreassaft rascher als ohne Albuminzusatz Lässt man eine Mischung einer leicht alkalischen Kinaselösung mit inaktivem Pankreassafte bei Blutwärme stehen, so zersetzt sich die Kinase etwas weniger als sonst, der Pankreassaft hingegen mehr, was von der Zerstörung der Eiweissstoffe des Pankreassaftes durch die Mischung von Kinase und inaktivem Pankreassafte herrührt. Die gewöhnlich Trypsin genannte Mischung von Kinase und inaktivem Pankreassafte verliert nach einigen Std. Verweilen im Brutofen ihre proteolytischen Eigenschaften, nicht aber bei Vorhandensein von Eiweiss, denn dann, statt die Eiweissstoffe des Pankreassaftes zu zerstören, verdaut das Trypsin das weniger widerstandsfähige zugesetzte Eiweiss. Die tryptische Proteolyse wird durch die gleichzeitige Wirkung der Kinase und des Pankreassaftes auf das Eiweiss hervorgerufen. Sowohl die Kinase als der inaktive Pankreassaft haften dem Eiweiss an, ohne nennens-

wert denaturiert zu werden. Eine relativ geringe Kinasemenge (Schwelle) wird durch das Eiweiss wenig fixiert, ein grosser Kinaseüberschuss hingegen bedeutend; die Fixation erfolgt besser in der Kälte als bei Brutwärme. Der inaktive Pankreassaft wird in grosser Menge durch das Eiweiss fixiert; diese Fixation erfolgt besser bei Brutwärme als in der Kälte. Die Mischung von Kinase und inaktivem Pankreassaft dringt nur wenig in das Eiweiss bei Kälte ein, aber sehr bedeutend bei Brutwärme. Das nach 1 bis 2stünd. Eintauchen in Kinase-Pankreassaftgemische rasch und mehrmals ausgewaschene Eiweiss behält eine genügende Menge der aktiven Mischung, um vollständig verdaut zu werden, wenn man es dann im Brutofen in einer indifferenten Flüssigkeit stehen lässt. Je länger die Dauer dieses Eintauchens in die aktive Kinase-Pankreassaftmischung war, um so rascher geht die spätere Verdauung vor sich. Lässt man das durch 24stünd. Mazeration der trockenen Ascarisgewebe in 2 proz. Natriumfluoridextrakt erhaltene Ascarisextrakt während 2 bis 4 Std. in Berührung mit Kinase im Brutofen und setzt man erst dann den inaktiven Pankreassaft zu, so verdaut diese Mischung das Eiweiss nicht. Setzt man hingegen den Ascarisextrakt zum inaktiven Pankreassaft und fügt man erst später die Kinase und das Eiweiss hinzu, so wird dieses verdaut. Der Zusatz von Ascarisextrakt zum Gemische von Kinase, inaktivem Pankreassaft und Eiweiss hemmt die Verdauung nur bei viel grösserer Ascarisextraktmenge als bei vorherigem Zusatz zur Kinase allein. Der Ascarisextrakt wirkt also spezifisch auf die Kinase und weder auf inaktiven Pankreassaft noch auf Trypsin (Kinase + inaktiver Pankreassaft). Er enthält eine Antikinase, welche sich im Brutofen zersetzt und zwar hauptsächlich, wenn sie in alkalischer Lösung vorhanden ist. Die Antikinase hemmt nur momentan die Verdauung des Eiweisses durch die Kinase-Pankreassaftmischung: wenn nach 12 Std. noch nichts verdaut ist, so kann noch nach 24 Std. die Verdauung langsam anfangen und nach genügender Zeit (8 Tage z. B.) beendet sein. Die Wirkung der Antikinase ist nur eine Inhibition, welche die Kinase hemmt, ohne sie zu zerstören. Bei der pankreatischen Verdauung des Eiweisses behält die zum inaktiven Pankreassaft zugesetzte Kinase einen gewissen Individualitätsgrad, denn die dann hinzugefügte Antikinase bemächtigt sich nun der Kinase, sodass letztere erst nach der langsamen Zerstörung der Antikinase wieder aktiv wird. Setzt man Kinase zu einem durch Antikinase inaktiv gemachten Kinase-Pankreassaftgemische, so fängt die Eiweissverdauung wieder an. Die Kinase ist jedoch nicht vollständig frei im aktiven Kinase-Pankreassaftgemische, denn es bedarf keineswegs derselben Antikinasemenge, um die Wirkung einer und derselben Kinasemenge zu hemmen, je nachdem, ob solche mit dem inaktiven Pankreassafte vermischt ist oder nicht. Je später nach Anfang des Verdauungs-

prozesses der Ascarisextrakt zum Gemische von Kinase, Pankreassaft und Eiweiss zugesetzt wird, desto grösser ist die zur Hemmung der Verdauung nötige Antikinasemenge. Bei der tryptischen Eiweissverdauung teilt sich die Verdauungsflüssigkeit (Kinase + inaktiver Pankreassaft) in 2 Teile, wovon der eine den Eiweisswürfel tränkt, während der andere ihn nur benetzt. In beiden Teilen behält die Kinase ihre Individualität, aber ihr Zustand ist jedoch nicht derselbe, denn die Antikinase neutralisiert die im Eiweisswürfel zurückgehaltene Kinase definitiv, die in der Flüssigkeit gebliebene Kinase hingegen nur vorübergehend. Um den Wert der künstlichen Trypsine und Pankreassäfte des Handels zu prüfen, setzt man in 2 Reagensgläser einen Eiweisswürfel und 1 cm^3 der Trypsinlösung oder des Pankreassaftes. In eines dieser Reagensgläser fügt man ausserdem einige Tropfen Ascarismazeration hinzu. Nach 12 Std. muss das Eiweiss im Reagensglase ohne Ascarisextrakt vollständig verdaut sein, während im anderen die Eiweissverdauung mehr oder minder gehemmt sein muss. Zunz.

343. **Osk. Prym: Milz und Pankreas**[1]). Versuche an Hunden mit permanenter Pankreasfistel. Der normale Hund mit permanenter Pankreasfistel nach Pawlow sondert nach jeder Nahrung und in jeder Verdauungsperiode einen Pankreassaft ab, der nur Protrypsin enthält, wenn man durch Sondierung des Ganges verhindert, dass der Saft mit der Darmschleimhaut in Berührung kommt. Kurze Berührung mit der Darmschleimhaut und ebenso Zusatz geringer Mengen frischen Darmsaftes verwandelt beim normalen Hund das Protrypsin vollständig in Trypsin. Die Entmilzung hat auf diese Verhältnisse keinen Einfluss, weder sofort noch längere Zeit nach ihrer Ausführung. Menge und eiweissverdauende Kraft des Pankreassaftes wird durch die Milzexstirpation nicht in erkennbarer Weise beeinflusst. Intravenöse Injektion eines Milzinfuses nach Gachet-Pachon bei einem milzlosen Hunde mit Pankreasfistel lässt keinen Einfluss auf die Sekretion des Pankreas erkennen. — Es ist mithin kein Einfluss der Milz auf die tryptische Funktion des Pankreas zu erkennen. Die Milz und ihre Kongestion ist beim lebenden Tier vollständig belanglos für das Pankreastrypsin und seine Absonderung. Weder fällt zeitlich die Kongestion der Milz mit der stärksten Sekretion des Pankreas zusammen, noch macht sich ihr vollständiger Mangel in irgend einer Weise bemerkbar. Andreasch.

344. **E. Hekma: Über die Umwandlung des Trypsin-Zymogens in Trypsin**[2]). Extrakte aus verschiedenen Regionen des Darms mit 2proz.

---

[1]) Pflügers Arch. **104**, 433—52. — [2]) Engelmanns Arch. f. Physiol.; physiol. Abt. 1904, 343—65.

Fluornatrium gewonnen, wurden auf ihre Fähigkeit Trypsinogen in Trypsin überzuführen geprüft. Sowohl die Extrakte der Wand des Dünndarms als auch die des Dickdarms besassen diese Fähigkeit. Duodenum und oberer Teil des Jejunum waren am stärksten wirksam. Extrakte von Lymphdrüsen, Suspensionen von Leukocyten aus Blut und Lymphdrüsen waren unwirksam. Auch in den Peyerschen Plaques ist die wirksame Substanz nicht zu suchen, sondern im Drüsenepithel der Darmwandmukosa. Auch Extrakte der Milz waren unwirksam; ein Befund, der gegen die Schiff-Herzensche Theorie spricht, wonach der Milz eine wichtige Rolle bei der Entstehung des Trypsins aus Trypsinogen zukomme. — Auch durch Bakterienwirkung wird Trypsin aus Trypsinogen erzeugt. Hierauf wird teilweise der Widerspruch in den Angaben über die Wirkung von Säuren und von Soda beruhen. Säuren und Soda, die Bakterien-hemmend wirken, hemmen auch die Trypsinbildung. Unter Umständen kann aber auch Säure und Soda Bakterien-fördernd wirken. Dann wird auch die Trynpsinbildung gefördert. Die Verwendung von Fluornatrium ist also nötig zum Erzielen reiner Versuchsergebnisse. Schulz.

345. **L. Pollak: Zur Frage der einheitlichen und spezifischen Natur des Pankreastrypsins**[1]). Vergleicht man die durch Trypsin verschiedener Herkunft verdauten Mengen von Eierklar, Serumeiweiss und Gelatine, so erhält man bei den verschiedenen Fermenten ungleiche Werte für die einzelnen Eiweisskörper, die sich auch durch die leichtere Verdaulichkeit der Eiweisskörper an sich nicht genügend erklären lassen, vielleicht aber durch den wechselnden Gehalt der Trypsine an für die einzelnen Eiweisskörper spezifischen Fermenten bedingt sind. Es gelang in der Tat durch Behandlung eines Pankreasextraktes mit Säure (Zusatz von $^{n}/_{10}$-H Cl und Zurückneutralisieren) die Fähigkeit desselben, die Eiweisskörper des Serums, des Eiereiweisses und des Fibrins zu verdauen, zu vernichten, während Gelatine gut verdaut wurde. P. bezeichnet dieses Ferment als Glutinase; die verschiedenen Trypsinpräparate enthalten ungleiche Mengen desselben. Auf gelöste Eiweisskörper, wie Blutserum des Pferdes hat es keine Einwirkung, Edestin wird etwas verdaut. Nicht so sicher wie die Säurebehandlung wirkt Alkoholfällung. Die Wirkung des isolierten Fermentes folgt nicht ganz dem Schütz-Borissowschen Gesetz, doch stimmen die Zahlen besser als die mit einem Pankreasinfus gewonnenen. Ein nur auf Serumeiweiss wirksames Ferment zu isolieren, gelang nicht, doch konnte durch Zusatz von auf 70° erhitztem Pankreasinfus die Verdauungsfähigkeit desselben so verändert werden, dass Gelatine viel weniger verdaut wurde als Serumalbumin. Die durch Erhitzen entstehende Substanz dialysiert

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 6, 95—113. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

nicht, wirkt nicht fermentartig und wird durch 6 Min. langes Kochen nicht zerstört. Durch Alkohol und Ammonsulfat wird ihre Muttersubstanz gefällt, an eine Identität mit Antitrypsin des Blutes ist nicht zu denken. Durch Verfolgung der Versuche werden sich vielleicht noch andere für die einzelnen Eiweisskörper spezischen Fermente aus dem Trypsin isolieren lassen.

Blum.

346. **Hans Rich. Weiss: Zur Kenntnis der Trypsinwirkung**[1]. W. studierte die Einwirkung verschiedener Salze und anderer Substanzen auf die tryptische Verdauung. Als Verdauungsmaterial diente frisches Fibrin oder Kaseïn, in welchem der Stickstoffgehaft nach Kjeldahl bestimmt wurde; als Ferment Pankreaspulver. Die Verdauungsmischung wurde nach dem Versuche mit Essigsäure angesäuert, zum Sieden erhitzt und in einem Teile des Filtrates der Stickstoff bestimmt. Jede Versuchsreihe war von einem Kontrollversuche begleitet. Es ergaben sich folgende Schlüsse: Die Alkalisalze der Halogene stören die Trypsinverdauung nur äusserst wenig, am stärksten das Chlornatrium, weniger das Chlorkalium, dieses aber doch, gleiche Konzentration vorausgesetzt, stärker als die entsprechenden Jod- und Bromverbindungen. Auf die Wirkung ist also sowohl das Metall als das Halogen von Einfluss. Bezüglich des Zustandekommens der Verzögerung kommt für die höchste Konzentration des Chlornatriums vielleicht die aussalzende Wirkung auf die gebildeten Albumosen in Betracht. Natriumoxalat hemmt ungleich stärker als Kochsalz. Stärker hemmend als die Chloride wirken die Sulfate, namentlich, wenn man die Konzentration auf das wasserfreie Salz bezieht. Ohne Einfluss ist der Borax, befördernd wirkte Natriumphosphat.

Andreasch.

347. **F. A. Bainbridge: Über die Anpassung des Pankreas**[2]. Die zuerst von Weinland [J. T. **29**, 384] studierte Bildung von Laktase im Pankreas nach Milchfütterung bei Hunden wurde von B. an dem (durch Sekretininjektion gewonnenen) Pankreassekret näher untersucht, während Weinland wässerige Drüsenextrakte verwandt hatte. Der geringe Eiweissgehalt, die Abwesenheit von zuckerzerstörenden Oxydasen, die von Anfang an bestehende Konstanz des Fermentgehalts bedeuten eine Verbesserung der Versuchstechnik. Chloroformwasserextrakte des Pankreas gelangten daher nur gelegentlich zur Anwendung. Zu den Versuchen dienten Hunde (nur zu wenigen Versuchen Katzen), die mehrere Wochen entweder ausschliesslich mit Milch (eventuell 8 Tage mit Laktosezusatz) oder ausschliesslich mit Zwieback

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **40**, 480—91. Pathol. Inst. Berlin. — [2]) Journ. of physiol. **31**, 98—119.

ernährt wurden und 24 Std. vor dem Versuch hungerten. Die Spaltung der Laktose wurde bestimmt durch Messung der Reduktion mittels ammoniakalischer Fehlingscher Lösung (Pavy), wobei sich der Reduktionswert der Laktose zu dem der entstehenden Dextrose und Galaktose verhält wie 52,5 : 93,5, sodass schon ein geringer Grad von Spaltung sich durch einen grossen Ausschlag verrät. Oftmals wurde das Resultat durch die Osazonmethode und durch die Gärungsprobe mit Saccharomyces apiculatus kontrolliert, während die polarimetrische Bestimmung (Weinland) als zu ungenau nicht angewandt wurde. In je 8 Versuchen wurde zunächst festgestellt, dass der Pankreassaft erwachsener Zwiebackhunde niemals, derjenige erwachsener Milchhunde stets Laktase enthält; letzteres gilt ebenso für Pankreasextrakte (in Übereinstimmung mit Weinland). Die Laktaseproduktion nach längerdauernder Milchfütterung war dabei nicht merklich grösser als nach kürzerer, sie erreicht offenbar schon nach wenigen Tagen ein konstantes Niveau. Pankreassaft und Pankreasextrakt saugender Hündchen und Kätzchen enthielt Laktase. Da Verf. in Bestätigung von Dastre, Weinland u. a. im Darmschleimhautextrakt von Hündchen, Kätzchen, Kälbern, erwachsenen Zwieback- und Milchhunden regelmäſsig Laktase nachweisen konnte, war zu prüfen, ob die Pankreassaftlaktase von Milchhunden etwa von resorbierter Schleimhautlaktase abstamme. Dass bei Zwiebackhunden im Darmschleimhautextrakt ebenfalls Laktase anwesend war, und zwar in nicht merklich geringerer Menge als bei Milchhunden, sprach a priori dagegen. Wurde ferner Darmschleimhautextrakt von Zwiebackhunden anderen Zwiebackhunden mehrere Tage hintereinander subkutan gegeben, so enthielt deren Pankreassaft keine Laktase. Auch der laktasehaltige Pankreassaft eines Milchhundes, einem Zwiebackhunde subkutan gegeben, machte dessen Pankreassaft nicht laktasehaltig. Die Laktase des Pankreassafts von Milchhunden wird somit in der Drüse selbst gebildet. Dass die Laktose der Milchnahrung, und zwar als solche und nur per os die Laktasebildung hervorruft, wie Weinland schon zeigte, wurde durch negativen Erfolg der Galaktosefütterung einerseits, der subkutanen Laktosedarreichung anderseits bestätigt. Als bedeutungslos erwies sich ferner die Herkunft des zur Anregung der Saftsekretion verwandten Sekretins: Milchhundsekretin bewirkt bei Zwiebackhunden keine Abscheidung laktasehaltigen Pankreassafts und Zwiebackhundsekretin erzeugt solche bei Milchhunden. Während endlich die einmalige intravenöse Injektion von Darmschleimhautextrakt des Milchhundes bei Zwiebackhunden keine Laktasesekretion im Pankreas hervorruft, wurden dagegen positive Erfolge erzielt, als Zwiebackhunden an zwei aufeinander folgenden Tagen der Schleimhautextrakt milchernährter Kätzchen oder von Milchhunden subkutan injiziert wurde; der Pankreassaft der Zwiebackhunde enthielt am dritten Tage Laktase

(8 positive, 2 durch Nebenumstände gestörte negative Versuche). Es war dies (ausser der Milchfütterung) der einzige Weg, auf dem sich beim erwachsenen Hunde Laktasesekretion erzeugen liess. Aus der Darmschleimhaut längere Zeit mit Milch ernährter Tiere wird demnach dem Pankreas durch die Zirkulation eine Substanz zugeführt, die es zur Laktasebildung anregt. Über die Natur dieser Substanz war einstweilen bloss festzustellen, dass sie durch Kochen und durch mehrtägiges Stehen des Schleimhautextraktes zerstört wird. Die Annahme eines nervösen Reflexes für die Anpassung des Pankreas an Milchnahrung lässt sich nicht aufrecht halten. Für die Anpassung an die physiologische Milchernährung des Säuglings gilt wahrscheinlich der gleiche chemische Mechanismus: Pankreasextrakt eines neugeborenen Kindes, das keine Milch erhalten hatte, und Pankreasextrakt von drei Hündchen, die gleich nach der Geburt getötet worden waren, enthielt keine Laktase (so schon Weinland). Lotmar.

348. **Kutscher und Lohmann: Die Endprodukte der Pankreasselbstverdauung**[1]. Da langdauernde Pepsin- und Trypsinverdauung dieselben Körper liefern, war es von Interesse nachzusehen, ob die bei Pepsinverdauung gefundenen Diamine (Tetra- und Pentamethylendiamin) auch bei der Pankreasverdauung entstehen. Sie mussten sich in der Lysinfraktion finden und vom Lysin dadurch zu trennen sein, dass dieses mit Pikrolonsäure eine leicht lösliche Verbindung eingeht, während die Verbindungen der Säure mit den Diaminen schwer löslich (Otori) sind. Die Lysinfraktion enthielt jedoch nur eine unbekannte Base (F. des Pikrolonats oberhalb 308°, ihr N-gehalt = 21,34 %) und ein Lysin, das von dem normalen insofern abwich, als der Explosionspunkt des Pikrats bei 245° (statt bei 252°) lag und sein Dichlorid in Alkohol löslich war. Diamine fanden sich also nicht, ihr von früheren Forschern beobachtetes Vorkommen ist wohl auf Anwendung »nicht lebendfrischer Bauchspeicheldrüsen« zurückzuführen. Spiro.

349. **Fr. Kutscher und J. Otori: Der Nachweis des Guanidins unter den bei der Selbstverdauung des Pankreas entstehenden Körpern**[2]. Die Histidinfraktion liess sich aufteilen in Histidin, eine stickstofffreie Säure (Lävulinsäure?) und wahrscheinlich Uracil. In der Argininfraktion findet sich auch das durch Silbernitrat und Baryt fällbare Guanidin, die Trennung von Arginin geschieht durch Pikrolonsäure, mit der Arginin ein in Alkohol unlösliches Salz bildet. Zum Nachweis des Guanidins kann nicht nur das Pikrat (F. 311—315°), sondern auch die Silberverbindung $CH_5N_3 + Ag_2O$ dienen,

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 332—42. Physiol. Inst. Marburg. — 2) Zentralbl. f. Physiologie **18**, 248—51; Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 93—106. Physiol. Institut Marburg.

die bei mehrwöchentlichem Stehen unter Wasser kristallinisch wird. Auch mit Tannin liefert Guanidin einen im Überschuss des Fällungsmittels löslichen Niederschlag (wie Arginin und Lysin). Dem Guanidinsilber entspricht das auf gleiche Weise darstellbare Harnstoffsilber $CO(NHAg)_2$, gelblicher Niederschlag, der in einigen Std. weiss und kristallinisch wird, sich aber zur quantitativen Abscheidung von Harnstoff nicht eignet. Vff. halten die Vermutung für nicht unbegründet, dass aus dem intermediär gebildeten giftigen Guanidin das ungiftige Kreatinin hervorgeht. Spiro.

350. **J. De Meyer: Vorläufige Notiz über die physiologische Bedeutung der inneren Sekretion der Bauchspeicheldrüse**[1]. Vergleich des glykolytischen Vermögens des arteriellen Blutes allein und mit Pankreasextrakt vermischt. Die Versuche wurden mit 25 cm³ Blut angestellt; die Glykolyse dauerte 4 bis 5 Std. bei 38—40° unter strengster Asepsis; der Glykosegehalt des nach dem von M. [dieser Band, p. 271] veränderten Bierry-Portierschen Verfahren enteiweissten Blutes nach Pflüger [J. T. **28**, [illegible] genau bestimmt. Die Bauchspeicheldrüse wurde sofort in kleine Stücke zerschnitten und in siedende 0,9 proz. NaCl-Lösung geworfen; die Flüssigkeit wurde dann dekantiert. Die Pankreasstücke wurden mit Sand zerrieben und wieder mit siedender NaCl-Lösung ausgezogen; der neue dekantierte Auszug wurde dem ersten zugesetzt. Die abfiltrierte Gesamtflüssigkeit wurde bei 115° während ¼ Std. sterilisiert. Beim Verdünnen des Blutes durch eine geringe Flüssigkeitsmenge (6 cm³ für 25 cm³ Blut) nimmt die glykolysierte Zuckermenge stärker mit Wasser als mit 0,9 proz. NaCl-Lösung zu. Das Verdünnen des Blutes, selbst mit einer dem Blute isotonischen Flüssigkeit, verändert stets die zerstörte Zuckermenge. Um das glykolytische Vermögen eines Blutes (Blutprobe A) mit dem gleichen mit isotonischem Pankreasextrakt-verdünntem Blute (Blutprobe B) vergleichen zu können, muss man der Blutprobe A das gleiche Vorlumen 0,9 proz. NaCl-Lösung zusetzen als das der Blutprobe B zugesetzte Pankreasextraktvolumen. Auf diese Weise konnte M. nachweisen, dass die Bauchspeicheldrüse einen oder mehrere Stoffe aussondert, welche die Glykolyse des Blutes vermehren. Diese Stoffe werden bei 115° nicht zerstört und sind also keine Fermente. Das Pankreasextrakt allein hat kein glykolytisches Vermögen. Wird ein Pankreasstück in Blut gehängt, so dass die angeschnittene Oberfläche nicht in die Flüssigkeit taucht, so ist die glykolysierte Zuckermenge grösser als in der Kontrollprobe. M. glaubt, dass das antiglykolytische Vermögen des Blutserums gar nicht so sicher sei wie Cohnheim und Blumenthal es annehmen. Zunz.

[1] Bull. de la soc. roy. des sc. médic. et nat. de Bruxelles **62**, 22—33. Journ. médic. de Bruxelles **9**, 285—88. Instituts Solvay, Trav. du lab. de Physiol. publ. par Paul Heger **6**, 137—48.

351. **Otto Cohnheim: Über Kohlehydratverbrennung**[1]. II. Die aktivierende Substanz des Pankreas. Es ist C. gelungen, die wirksame Substanz des Pankreas, die das glykolytische Ferment entbluteter Muskeln aktiviert, in weiterem Maſse zu isolieren: Gehacktes Pankreas wird mit siedendem Wasser ausgekocht, zur Trockene eingeengt, der Rückstand mit mehreren Portionen Alkohol extrahiert, die alkoholische Lösung eingedampft und ihr Rückstand zuerst mit Äther ausgekocht, dann wieder in Wasser gelöst, filtriert, eingeengt, mit Alkohol extrahiert, der nach dem Verdampfen des letzteren bleibende, und mit Äther extrahierte Rückstand enthält die aktivierende Substanz, die also (wie das eine Magnussche Leberferment) kochbeständig, wasser-, alkohollöslich, aber ätherunslöslich ist. Sie zeigt das Ehrlichsche Phänomen der Komplementablenkung: d. h. setzt man zu gleichbleibenden Mengen von Muskelsaft und Zucker steigende Mengen Pankreas hinzu, so nimmt die Wirkung erst zu und dann wieder ab. Der Aktivator ist auch im Serum enthalten, daher wirken bluthaltige Muskeln ohne Zusatz glykolytisch. Die Glykolyse geht ohne CO_2-Bildung vor sich, das Ferment ist gegen saure Reaktion ausserordentlich empfindlich, beides widerspricht den Befunden Stoklasas, der durch mangelnde Asepsis Bakterientätigkeit nicht ausschalten konnte. Spiro.

352. **Siegfr. Rosenberg und Carl Oppenheimer: Über die Resistenz von genuinem Eiweiss gegenüber der tryptischen Verdauung im tierischen Organismus**[2]. Genuines Pferdeserum zeigte gegen Verdauung mit den käuflichen Trypsinpräparaten eine erhebliche Resistenz. Vff. haben durch Einbringen von nativem Serum in eine nach Rosenberg angelegte Dünndarmfistel zu prüfen versucht, ob auch im Darm das Serum sich ähnlich verhält. Um Magensekretzufluss zu verhindern, wurde mit der Eiweisslösung eine Ölinversion in den Darm gegeben, die nach Lintwarew [J. T. **32**, 408] reflektorischen Verschluss des Pylorus bewirkt. Bei Eingiessen von Serum in die Darmfistel wurden etwa 73—82 % ausgenutzt; die Verdauung ist eine erheblich bessere als bei den künstlichen Verdauungsversuchen; sicherlich hat auch der Chloroformzusatz zum Serum die Verdauung im Darme ebenso wie in vitro behindert. Um den Einfluss der Fäulnis, die vielleicht Denaturierung und bessere Verdaulichkeit des Eiweisses bewirkt hatte, auszuschliessen, wurde sehr rasch Flüssigkeit in den Darm laufen gelassen. Es kam natürlich zu flüssigen Entleerungen; während aber von einer Plasmonlösung unter diesen Bedingungen 90 % resorbiert wurden, wurde vom Pferde-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 401—9. Physiol. Inst. Heidelberg. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 412—22 u. Engelmanns Arch. physiol. Abt. 1904, 569. Physiol. Institut d. landw. Hochschule Berlin.

serum nur 48 % aufgenommen. Vff. glauben sich daher zum Schlusse berechtigt, dass auch im Darme sich genuines Eiweiss resistent gegen die stryptische Verdauung verhält. Blum.

353. **E. P. Cathcart: Über die antitryptische Wirkung des normalen Serums**[1]. Die Verdauungswirkung des Trypsins wurde durch N-Bestimmung im Filtrat der Gerbsäurefällung der Verdauungslösung gemessen. welche Methode bessere Resultate liefern soll als die von Landsteiner [J. T. **30**, 1032] und Glaessner [J. T. **33**, 306] benutzte Methode von Mett. Die Resultate C.s sprechen in Bestätigung Landsteiners und gegen Glaessner dafür, dass die antitryptische Wirkung der Albumin-. nicht der Euglobulinfraktion anhaftet. Was die von Glaessner bejahte Frage der Spezifität der Antiwirkung anlangt (d. h. ob sie nur gegenüber Trypsin derselben Tierart eintritt), so besteht jedenfalls keine absolute Spezifität; ob eine relative, lässt Vf. noch dahingestellt. Die durch Verdünnung des Serums mit Wasser und geringen Essigsäurezusatz ausgefällten Globuline zeigten keine antitryptische Wirkung; andererseits waren ie selbst für Trypsin schwer angreifbar [vergl. Oppenheimer und Aron, J. T. **33**, 307]. Erwärmung schädigt den Antikörper mehr, wenn Alkali gegenwärtig ist, als ohne solches, und zwar ist er im isolierten Zustande (in der Albuminfraktion) unter beiden Umständen empfindlicher als im nativen Serum. Bei Zimmertemperatur, besonders aber in der Kälte bleiben die Antikörperlösungen monatelang wirksam. Eintrocknung oder Dialyse schädigen den Antikörper nicht. Lotmar.

354. **H. M. Vernon: Die schützende Kraft der Eiweisskörper und ihrer Abbauprodukte gegenüber dem Trypsin**[2]. Der schützende Einfluss gegenüber der zerstörenden Kraft des Na_2CO_3 auf das Trypsin ist für alle Proteïde, grob genommen, derselbe. Bei Gegenwart von 0,4 % Proteïd wird unter den eingehaltenen Bedingungen za. 40—50 % Trypsin zerstört (gegen 56 % bei Abwesenheit von Proteïd), bei 1 % Proteïd za. 27 % Ferment. bei 2 % Proteïd ca. 12 %, bei 4 % Proteïd ca. 7 % Ferment. Die Schutzwirkung der Albumosen und Peptone ist etwas grösser als die durchschnittliche der nativen Eiweisskörper, noch etwas wirksamer sind die biuretfreien Spaltungsprodukte. Im einzelnen ist die Schutzwirkung von Asparaginsäure und Glykokoll grösser, die von Leucin etwas geringer als die nativen Eiweisses, während Harnstoff gar keine Schutzwirkung hat. Die Erklärung liegt darin, dass die Schutzwirkung fast allein von der Fähigkeit einer Substanz, das Alkali zu neutralisieren, abhängig ist. Daher verhalten sich z. B.

---

[1]) Journ. of physiol. **31**, 497—506. — [2]) Ibid. **31**, 346—58.

Kreatin, Natriumacetat, Natriumtartrat, NaCl, Laktose, Maltose, Dextrose unwirksam wie Harnstoff. Die an und für sich neutralen NH_4Cl, Glykokoll, Leucin sind dagegen fähig, mit Na_2CO_3 unter Freisetzung von CO_2 oder Bildung von $(NH_4)_2CO_3$ zu reagieren. Mit Na_2CO_3 neutralisiertes Glykokoll, Leucin, Hippursäure, Glykosaminchlorhydrat, Ammonchlorid (in diesem Falle einfach NH_3 angewendet) andererseits sind unwirksam. In einem letzten Abschnitt geht Verf. auf die sehr ausgesprochene antitryptische Wirkung des Ovalbumins ein, dem aber trotzdem nur eine ausgesprochene schützende Kraft gegen die Wirkung des Na_2CO_3 zukommt. Die antitryptische Wirkung des Ovalbumins besteht sogar nach der Koagulation (80°) noch grösstenteils weiter; selbst 3 Stunden auf 100° erhitzt, schwächt es noch die Trypsinwirkung auf 62 % der Norm ab. Lotmar.

355. **A. Falloise: Die bei Durchschneidung der Nerven einer Darmschlinge erhaltene Flüssigkeit wird durch Absonderung hervorgerufen**[1]. Beim Hunde wird eine 30 bis 40 cm lange jejunale Darmschlinge mittelst lauwarmer physiologischer Lösung gut ausgewaschen und dann an beiden Enden unterbunden. Alle an diese Darmschlinge gehenden Nerven werden durchschnitten bei vollständiger Schonung der Mesenterialgefässe und Zerreissung des Mesenteriums zwischen den Gefässsträngen. Nach 12 bis 18 Std. wird das Tier durch Aderlass getötet. Die in der enervierten Darmschlinge befindliche Flüssigkeit, deren Menge mehr als 200 cm^3 erreichen kann, ist gelblich, etwas trübe, opalescent und enthält stets einige Flocken. Beim Stehen entsteht in der Flüssigkeit ein bedeutender, Leukocyten, Epithelzellen und Bakterien enthaltender, Niederschlag. Die Flüssigkeit hat als durchschnittliche Alkaleszenz 0,2 % Na_2CO_3. Sie enthält Karbonate, zeigt die Reaktionen der Eiweisskörper, aber keine Tryptophanreaktion. Sie reduziert die Fehlingsche Lösung nicht. Sie enthält kein Fibrinogen. Im Durchschnitte entsprechen die Densität 1009, der Gefrierpunkt —0,60°, der Trockenrückstand 1,41 %, der Wassergehalt 98,59 %, die Gesamtasche 0,66 %, die löslichen Salze 0,64 %, die unlöslichen Salze 0,02 %, der Na_2CO_3-Gehalt 0,22 %, der NaCl-Gehalt 0,41 %, die organischen Stoffe 0,75 %, der N-Gehalt 0,12 %, die Albumine 0,40 %, die Globuline 0,22 %. Der sogenannte paralytische Saft enthält stets Invertin, Maltase, Amylase, Enterokinase, Erepsin und manchmal Laktase (in 2 Fällen von 5, was wahrscheinlich vom Alter der Tiere und von ihrer Ernährung abhängt), nie Lipase und auf geronnenes Eiweiss wirkende proteolytische Fermente. Das Erepsin

[1] Arch. intern. d. physiol. 1, 261—77. Inst. de physiol. de l'Univ. de Liège (Léon Fredericq).

scheint durch die Lieberkühnschen Drüsen abgesondert und nicht durch die Leukocyten gebildet zu werden, denn das Extrakt aus den Peyerschen Plaques ist weniger wirksamer auf Kaseïn als das Extrakt aus den anderen Teilen der Jejunumschleimhaut. Der sogenannte paralytische Saft ist also Darmsaft, wie Moreau[1]), Hanau [J. T. 16, 240], Mendel [J. T. 26. 421] es schon annahmen, und kein Transsudat aus dem Blute, wie Kühne[2]), Landois[3]), Vulpian[4]), Leubuscher und Tecklenburg [J. T. 24. 539], Wertheimer [J. T. 32, 452] es meinten. Eine mechanische oder chemische (4 prom. HCl) Reizung der Mesenterialnerven einer isoliertem Darmschlinge ruft keine Flüssigkeitsbildung in dieser hervor. Die Erzeugung des sogenannten paralytischen Saftes rührt wahrscheinlich von der Zerstörung von Hemmungsnerven her. Zunz.

356. **F. Bottazzi: Chemische und physiologische Eigenschaften der Epithelzellen des Magens und des Darms[5]).** B. hatte zum Ziel das systematische Studium a) über die chemische Zusammensetzung des gastrischen und intestinalen Epithels, b) über die Wirkung, welche die wässrigen Auszüge jener Epithelzellen auf den Organismus ausüben, wenn sie in das Blut der Tiere eingespritzt werden, c) über die Gärungseigenschaften, welche diese Auszüge besitzen, d) im Inhalt jener Zellen die eventuellen intermediären Stadien der chemischen Verarbeitung zu suchen, welcher einige absorbierte Verdauungsprodukte, wie man vermutet, im Innern derselben unterworfen sind. Vor allen Dingen musste man eine Methode finden, welche erlaubte, die in Frage stehenden Zellen in reinem Zustande zu erlangen. Diese Methode besteht in Anwendung einer Lösung von NaFl (1—2 $^0/_0$), welche binnen kurzem die vollständige Trennung des Epithels von der Magen- oder Darmschleimhaut bewirkt, während sie die Entwickelung der Mikroorganismen verhindert. Aus den zahlreichen Versuchen schliesst B.: Es gibt eine Methode zur Isolierung der Zellen von verschiedenen Organen und Geweben, und zwar bei Gebrauch von NaFl-Lösungen. Destilliertes Wasser allein ist fähig, die Epithelzellen vom Darm zu lösen. Alle Flüssigkeiten nehmen chemische Bestandteile der abgelösten Zellen auf. Von der Darmwand gut genährter Tiere und zwar vom Darmepithel, kann man ein Eiweissmaterial in erheblicher Menge extrahieren; in den Epithelzellen des Kolon tritt es in geringerer Menge auf, und im Magenepithel ist es minimal. Die Haupteigenschaften dieses Proteid-Materials sind folgende: a) seine grösste Löslichkeit ist in reinem Wasser und noch mehr in schwach alkalischen Lösungen; b) ausserordentlich gross

1) Zentralbl. f. d. mediz. Wiss. 1868, 209. — 2) Berl. klin. Woch. 1878, 170. — 3) Physiologie 4. Aufl., 340. — 4) Journ. de l'école de médecine 1874. — 5) Archivio di Fisiologia 1, 413—72.

ist seine Fällbarkeit durch Säuren und durch Salze (sogar durch CO_2 u. NaCl); c) Gerinnungsfähigkeit durch Wärme, bei 55—56°; d) seine grosse Labilität und Komplexität (ausser den echten Proteïnen enthält es Fettkörper, allem Anschein nach Kohlenhydrate und viel Eisen). Die von wohl genährten Tieren (Schweinen) erhaltene Menge, die Eigenschaften, welche es von andern bekannten Proteïden unterscheiden, der Sitz seiner grössten Bildung (Darm) usw. lassen schliessen, dass dies Enteroproteïd ein Umwandlungsprodukt der von der Darmhöhle absorbierten Substanz sei, in und unter welcher es vorläufig aufgespeichert bleibt. Das Darmepithel und die Subepithelschicht der Darmzotten sind der Sitz der Bildung und das Lager eines komplexen Proteïds, welches nach und nach, durch das Blut an die Gewebe abgegeben wird. Die konzentrierten Darmextrakte und die Enteroproteïd-Lösungen, wenn sie in die Adern der Hunde und Kaninchen eingespritzt werden, ergeben: a) sie verzögern die Gerinnung des Blutes für eine mehr oder weniger lange Zeit (bis zu zwei Tagen); b) sie bewirken eine reichliche Lymphbildung; c) sie erniedrigen zeitweise den Blutdruck, durch Erweiterung der zu den Eingeweiden gehörigen Gefässe; d) sie reizen die Sekretion des Speichels, des Pankreassaftes, der Galle und des Darmsaftes sehr stark; e) sie rufen die intestinalen peristaltischen Bewegungen hervor. Dieselben Extrakte mit konzentrierter Lösung von Proteosen-Peptonen des Handels gemischt, bewirken in ihnen Proteïd-Fällungen, ähnlich den von den russischen Autoren »Plasteïn« genannten Körpern. Die Lösungen nnd Extrakte der Enteroproteïde lösen die Fette; sie sind Fettlösungsmittel, die einem gelösten Körper lipoide Eigenschaften geben. Bonanni.

357. **C. Fleig: Über die Wirkungsweise der chemischen Reize der Verdauungsdrüsen**[1]. Verschiedene chemische Reize können die Absonderungsfunktionen des Verdauungsapparates anregen oder sie bei schon vorhandener Tätigkeit verstärken. Die Wirkungsweise auf die verschiedenen Teile des Verdauungsapparates ist für jeden dieser chemischen Reize verschieden. Es lassen sich jedoch diese speziellen Mechanismen, wenn auch etwas schematisch, hauptsächlich auf einige bestimmte Typen beschränken. Bringt man eine Substanz mit einem Teile der Schleimhaut des Verdauungskanales in Berührung, so kann dabei eine Absonderung hervorgerufen werden: 1) durch direkte Reizung der Drüse; 2) auf Reflexwege durch Reizung der in der Schleimhaut befindlichen zentripetalen Nervenendigungen; 3) durch Aufsaugung und Eindringen in das Blut; 4) durch einen Humoralprozess, d. h. die Bildung eines neuen durch das Blut die Drüse reizenden Stoffes in der Schleimhaut. A. Reizmittel des Pankreas. a) Säuren. F. hat schon früher[2]) nachgewiesen, dass das Sekretin auf das Pankreas selbst einwirkt, und zwar vielleicht durch Vermehrung der Reizbarkeit der excitosekretorischen Nervenknoten. Ausserdem ruft auf Reflex-Wege die Säure eine Pankreas-

---

[1]) Arch. internat. de physiol. 1, 286—347. Lab. Physiolog. Montpellier. — [2]) Arch. génér. de médecine 1903, 1473—94.

saftabsonderung hervor, denn, obgleich das Sekretin die Nervenendigungen im Darme nicht reizen kann, wird noch eine Pankreassaftabsonderung durch Säureeinspritzung in einer Darmschlinge bewirkt, deren Nerven intakt geblieben sind, während alle zum Pankreas führenden Gefässverbindungen zerstört wurden. Andererseits erzeugt die Einführung von Kohlensäure oder Borsäure in den Darm eine Pankreassaftabsonderung, obgleich diese Säuren weder in vitro noch in vivo bei Berührung mit der Duodenaljejunalschleimhaut Sekretin bilden. Das stärkste normale Reizmittel der Pankreassaftabsonderung, das Eintreten des sauren Chymus in das Duodenum, besteht also aus 2 Faktoren, der eine reflektorisch, die Säure, der andere humoral, das Sekretin. Das Sekretin spielt tatsächlich eine Rolle bei der physiologischen Pankreassaftabsonderung, denn das einer Darmschlinge, in welche man 0,5 proz. HCl eingespritzt hat, entstammende venöse Blut enthält Sekretin. Bei einem in voller Verdauung befindlichen Tiere ist Sekretin sowohl im Blute aus einer Vena mesaraïca als im Inhalt des Duodenojejunums. Das Sekretin wirkt sekretorisch, aber weder vasomotorisch noch lymphagog. Im Gegensatze zu Enriquez und Hallion [J. T. **33**, 515 und 516] glaubt F., dass der reflektorische Reiz der Säure einen grösseren Anteil an der Pankreassaftabsonderung bei der normalen Verdauung besitzt als der humorale Reiz des Sekretins [J. T. **33**, 516]. b) Die Alkaliseifen wirken durch Bildung von Sapokrinin [J. T. **33**, 517]. c) Die Fette wirken weder durch Aufsaugung noch durch einen Humoralprozess, sondern auf Reflexwege und, nach Verseifung, durch die geringe gebildete Sapokrininmenge. d) Der Äther wirkt nur auf Reflexwege. e) Senföl wirkt auf Reflexwege und auch etwas durch einen Humoralprozess (Bildung von Sinapokrinin). f) Chloral wirkt auf Reflexwege und durch einen Humoralprozess (Bildung von Chloralokrinin in vitro und in vivo). g) Alkohol wirkt durch die Bildung von Äthylokrinin [J. T. **33**, 518], das sich leichter in vitro als in vivo zu bilden scheint. B. Reizmittel der Leber. a) Die Wirkungsweise der Säuren (HCl, H_2SO_4, HNO_3, CH_3COOH, $C_2H_2O_4$) auf die Gallenabsonderung ist dieselbe wie auf die Pankreassaftabsonderung, reflex und humoral. Ob der Humoralprozess vom Sekretin oder von einem speziellen Krinin herrührt, ist noch nicht festgestellt. [cf. J. T. **33**, 596, 610]. b) Die Fette wirken excitosekretorisch. Diese Reflexwirkung erfolgt nur sehr langsam und nach einer ziemlich langen Latenzzeit. c) Das in das Blut eingespritzte Pepton wirkt auf die Gallenwege direkt excitoexkretorisch [cf. Doyon J. T. **33**, 596]. Bei Einspritzung in den Darm wirkt das Pepton auf Reflexwege excitosekretorisch. d) Die Extraktivstoffe des Fleisches wirken excitosekretorisch. e) Das in das Duodenojejunum eingespritzte Chloral bewirkt eine erste Absonderung hauptsächlich durch Chloralokrininbildung und auch etwas auf Reflexwege. Nach seiner Aufsaugung reizt ausserdem das Chloral die Leber direkt. f) Die cholagoge Wirkung der Galle wird durch die Resorption einiger ihrer Spaltungsprodukte erzeugt, ohne jeden Humoral- oder Reflexmechanismus. C. Reizmittel des Magens. a) Die succagoge Wirkung der Extraktivstoffe des Fleisches wird auf Reflexwege (doppelter peripherischer Reflexbogen) erzeugt, ihre pepsinogene Wirkung durch direkte Einwirkung auf den Magen nach ihrer Aufsaugung. b) Der Alkohol wirkt durch einen vom Äthylokrinin herrührenden Humoralprozess. D. Reizmittel des Darmes. Die Drüsen des Darmes geben durch verschiedene chemische Reize eine Saftabsonderung; dieser Saft enthält stets Kinase und Invertin. a) Die Einführung der Extraktivstoffe des Fleisches in eine isolierte Darmschlinge bewirkt auf Reflexwege in dieser und in den benachbarten Schlingen eine Darmsaftabsonderung. b) Die Säure wirkt humoral (Sekretin),

reflektorisch und auf die Drüsenzellen direkt excitosekretorisch. c) Die Alkaliseifen wirken hauptsächlich durch einen Humoralprozess (Sapokrinin) und nur sehr wenig auf Reflexwege. d) Die Wirkungsweise des Alkohols scheint der der Säure sehr ähnlich zu sein. e) Der Äther wirkt auf Reflexwege und auf die Drüsenzellen direkt excitosekretorisch. E. Reizmittel der Speicheldrüsen. Die Einwirkung der Säuren und des Äthers ist nur Reflex; die des Alkohols ist auch Reflex, beruht aber vielleicht ausserdem für einen kleinen Teil auf einem Humoralprozess. Die Verbindungen zwischen verschiedenen chemischen Organen, oder chemische Reflexe, welche von den durch die Einwirkung einiger Reizmittel der Verdauungsdrüsen erzeugten Kríninen herrühren, sind für die Verdauung von grosser Bedeutung. Es bestehen noch andere chemische Reflexe, z. B. zwischen den Geschlechtsorganen und der Brustdrüse. In der Schwangerschaft bildet sich wahrscheinlich im Mutterkuchen ein Krinin (Placentokrinin oder Plasmodiokrinin), welches sich ins Blut ergiesst und dadurch die Brustdrüse direkt reizt. Die Humoralprozesse sind keineswegs im Organismus selten. Sie sind wahrscheinlich früher enstanden als die nervösen Wirkungen. Die ersten Zellenverbindungen können nur auf chemischer Solidarität beruhen. Zunz.

358. **W. Boldyrew: Die periodische Arbeit des Verdauungsapparates bei leerem Magen**[1]. Die Versuche wurden mit Hunden von 4 Gruppen ausgeführt, sie hatten nämlich 2—3 Fisteln an verschiedenen Stellen des Verdauungstraktes. So z. B. hatte ein Hund eine Darmfistel nach Thiry-Vella an der Stelle der Einmündung des Duodenum in den Dünndarm; eine Magenfistel im fundalen Teil desselben, eine Pankreasfistel, wobei nach aussen der grosse Ausgang geöffnet war. Oder, bei einem war der kleine Magen isoliert, nach Heidenhain-Pawlow; eine einfache Fistel im fundalen Teil des Magens; eine einfache Darmfistel im Duodenum; Ösophagotomie nach Pawlow und Abtrennung des Magens vom Darm (eine Scheidewand auf Kosten der Schleimhaut). Die Versuche (30) wurden mit 16 Hunden zu dem Zwecke angestellt, um die periodische Tätigkeit des Verdauungstractes, unabhängig von seiner Verdauungsarbeit zu erklären (jeder Versuch dauerte 12—15 Std.); 50 Versuche dienten zur Erklärung des Einflusses der Verdauungstätigkeit auf die periodische Tätigkeit des Verdauungstraktes. Versuche, die periodische Tätigkeit betreffend (es sind za. 1100 Beobachtungen registriert), zeigten folgendes. Bei Abwesenheit von Speise im Magen, nach Beendigung der Verdauung, ist der Verdauungsapparat nicht untätig, sondern vollführt eine periodische, streng bestimmte Arbeit, wobei jede Arbeitsperiode, je von 20—30 Min., mit einer Ruhepause, je von 2 Std., wechseln. An dieser periodischen Arbeit beteiligt sich sowohl der Muskelapparat, die Zusammenziehung des Magens, des Dünn- und Blinddarmes bedingend, als auch der Drüsenapparat. In den Arbeitsperioden wurde die Zusammenziehung des

[1]) Diss. St. Petersburg 1904, 162 Seiten. Laborat. Prof. P. Pawlow, auch Zentralbl. f. Physiol. 18, 489—93.

Magens und Darmes beobachtet, die Ausscheidung von Darm- und Pankreassaft, wobei aus der Magenfistel ein alkalischer Schleim, aus der Gallenblase Galle abgesondert wurde. Die hier aufgezählten Erscheinungen, die Arbeitsperiode bildend, fangen an und enden fast gleichzeitig. Bei einer Arbeitsperiode ergiessen sich 30 cm^3 natürlichen Pankreas-Gallen-Darmsaftes, — eines klaren alkalischen, durch Galle gefärbten, an Eiweiss reichen, Fett und Pankreasfermente in aktiver Form enthaltenden Saftes, — ins Duodenum. Der periodische Darmsaft ist reich an Fermenten, Lipase, Diastase, Invertin. Der periodische Pankreassaft besitzt grosse Zähigkeit, erhöhtes spezifisches Gewicht und enthält eine äusserst grosse Menge organischer Bestandteile; die mineralischen Bestandteile sind beziehungsweise gering, auch die Alkalität ist sehr niedrig. Diese physikalischen und chemischen Eigenschaften sind verhältnismäfsig ungefähr gleich. Die in den Darm periodisch sich ergiessende Pankreas-Gallen-Darmflüssigkeit wird im Darm vollständig aufgesogen. Zur notwendigen Bedingung obgenannter periodischen Arbeit des Verdauungskanals gehört die vollständige Abwesenheit der Sekretion des Magensaftes; gewöhnlich enthält der Magen dabei wenig Schleim, welcher entweder alkalisch oder neutral oder schwach sauer reagiert. Diese periodische Tätigkeit hört während der Verdauung und bei leerem Magen, wenn derselbe Magensaft absondert, oder bei Einführung verdünnter Säuren (z. B. 0,5 proz.) Salz-, Milch-, Butter- und Essigsäure in den Magen auf. In welchem Grade die Säuren das Auftreten der periodischen Tätigkeit verhindern können bei blosser Einwirkung auf die Schleimhaut des Magens, konnte nicht festgestellt werden, allein ihr Einfluss scheint schwach zu sein. Eine stärker auf die beschriebene periodische Tätigkeit hemmende Einwirkung üben die Säuren aus, wenn sie in den Dünndarm eingeführt werden, sogar in schwachen Lösungen, z. B. 0,1—0,15 proz. HCl. Die periodische Tätigkeit vollzieht sich nur bei vollständig gesundem Zustande des Verdauungsapparates; bei einigen Erkrankungen des Organismus tritt eine Änderung derselben ein. Der Darmsaft enthält eine spezifische, ihm eigene Lipase, welche sich von der pankreatischen unterscheidet (sie ist schwächer als die letztere u. s. w.). Reiner natürlicher Darmsaft lässt sich nach Thiry-Vella erhalten, ohne jegliche Reizung des Darmes, nämlich während der Dauer der periodischen Arbeit. Der unter solchen Bedingungen erhaltene Saft ist viel reicher an Fermenten, als der durch äusserst schwache mechanische Reizung des innern Epithels des Darmes erhaltene. Fermentreiche Verdauungssäfte scheiden sich während des Stillstandes der Verdauung regulär und in grossen Mengen aus und werden schnell vom Dünndarm aufgesogen, wahrscheinlich zu dem Zwecke, um auf die Ernährungssubstanzen einzuwirken und in den Geweben des Organismus die Reaktion der Analyse und Synthese hervorzurufen. Lawrow.

359. **M. Nakayama: Über das Erepsin**[1]. Hundeerepsin nach der Vorschrift von O. Cohnheim dargestellt, spaltet Darmnukleïnsäure, Thymusnukleïnsäure, Milznukleïnsäure, sowie die Nukleïnsäure aus Spermatozoen des Hamo unter Abspaltung von Phosphorsäure; die Menge der abgespaltenen Phosphorsäure wird durch Erhöhung des Erepsingehaltes erhöht. Hamonukleïnsäure, sowie die übrigen Nukleïnsäuren werden durch Trypsin nicht gespalten. Es besteht also hier zwischen Trypsin und Erepsin ein prinzipieller Unterschied, der zeigt, dass es sich um zwei ganz verschiedene Fermente handelt, die aber auf Peptone ähnliche Wirkungen ausüben. Auch aus dem Darm von Rind und Kaninchen wurden Fermente isoliert, die sowohl auf Peptone, wie auf Nukleïnsäuren ganz ähnlich wirken wie das Hundeerepsin. Schulz.

360. **John Bruce Mac Callum: Die Ausscheidung von Zucker in den Darm, hervorgerufen durch intravenöse Salzinfusionen**[2]. Die intravenöse Einspritzung einer grossen Menge von Natriumchlorid ($^m/_8$—$^m/_6$) ruft eine gesteigerte Absonderung von Flüssigkeit in den Darm hervor, die stärker wird bei schneller Einspritzung. Diese gesteigerte Absonderung von Flüssigkeit in den Darm ist der Polyurie analog. Die Wirkung der Salzlösung auf den Darm ist dieselbe, wie die der salinischen Abführmittel und ist der Diurese analog. Die intravenöse Einspritzung von grossen Mengen $^m/_6$-Natriumchloridlösung bringt Zuckerausscheidung in den Darm hervor. Die Konzentration dieser Substanz in dem Darmsaft mag ungefähr 0,25 $^0/_0$ betragen. Die Ausscheidung des Zuckers in den Darm ist der Zuckerausscheidung durch die Nieren analog, die ebenso stattfindet. Auch der Magen sondert in dieser Weise Zucker ab. Harnstoff findet man im Darmsaft selbst nach Salzeinspritzungen in kleiner Menge. Alle diese Tatsachen beweisen, dass der Intestinaltraktus ebenso ein Ausscheidungsorgan ist, wie die Nieren. Die ausscheidende Wirkung dieser zwei Organe wird in vielen Fällen durch dieselben Salze (Natriumchlorid, schwefelsaures Natrium, Baryumchlorid, Natriumzitrat) befördert und durch Calcium gehindert. Der Intestinaltraktus scheidet Zucker und Harnstoff unter denselben Bedingungen aus, wie die Nieren.

Underhill.

361. **John Bruce Mac Callum: Der Einfluss der salinischen Abführmittel auf Darmschlingen, die aus dem Körper entfernt werden**[3]. Wird eine Darmschlinge beim Kaninchen aus dem Körper entfernt, entleert und in einer Lösung von $^m/_8$-Natriumchlorid, die $^1/_{70}$—$^1/_{50}$ von $^m/_8$-Baryumchlorid enthält, so suspendiert, dass die Enden sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit befinden, so sieht man, dass sie nach 15—20 Min. eine messbare Menge von Flüssigkeit enthält, ähnlich dem Normalsaft des Darmes. Peristaltische Bewegungen, die der Wirkung des Baryum eigentüm-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 348—62. — [2]) Univ. Californ. Public. Physiol. **1**, 123—37. — [3]) Univ. Californ. Public. Physiol. **1**, 115—23.

lich sind, erschienen auch in der Darmschlinge, welche ähnlich in eine Natriumchloridlösung mit $^m/_8$-Natriumnitrat oder -Zitrat gelegt wurde; sie zeigte lebhafte peristaltische Bewegungen, enthielt aber nach 17–20 Min. keine Flüssigkeit mehr. Wenn sie aber in eine $^m/_2$-Lösung von einem dieser Salze gelegt wird, so sammelt sich eine messbare Menge Flüssigkeit in der Schlinge. Wird sie in eine $^m/_8$-Natriumfluoridlösung gebracht, so enthält sie nach 15—20 Min. eine messbare Menge Flüssigkeit. Es ist möglich, peristaltische Bewegungen des Darmes durch Lösungen hervorzubringen, deren Konzentration nicht gross genug ist, um die Absonderung zu steigern. Ferner hat man weiter beobachtet, dass beides, peristaltische Bewegung und Absonderung von Flüssigkeit in den Darm, eintreten kann bei Darmschlingen, ganz unabhängig von dem Zentralnervensystem, welches nicht mit Blut versorgt ist. Die Absonderung findet erst nach 15—20 Min. statt. Wird die Darmschlinge in $^m/_8$-Calciumchlorid gelegt, so zeigt sie keine peristaltische Bewegung und keine Absonderung. Calciumchlorid zugefügt, bringt bis zu einem gewissen Punkte die oben beschriebenen Wirkungen hervor, nicht nur auf die Muskeln, sondern auch auf das Drüsengewebe. Underhill.

362. **John Bruce Mac Callum: Über die Wirkungen von salinischen Abführmitteln bei Kaninchen und die Gegenwirkung des Calciums**[1]**.** Im allgemeinen wirken die salinischen Abführmittel nicht nur wenn sie in den Darm des Menschen eingeführt werden, sondern auch wenn sie unter die Haut eingespritzt werden. Die Wirkung ist am grössten mit Baryumchlorid und nimmt in folgender Ordnung approximativ ab: Baryumchlorid, Natriumzitrat, Fluorid, Sulfat, Tartrat, Oxalat und Phosphat. Die abführende Wirkung der Salze wird erstens durch Zunahme der Peristaltik und zweitens durch einen gesteigerten Flüssigkeitserguss in den Darm verursacht, beides kann man genau beobachten. Intravenöse Einspritzung von 1—2 cm^3 einer $^m/_8$-Lösung dieser Salze verursacht innerhalb einer Min. zunehmende Peristaltik. Wenn sie in den Darm eingeführt wird, so braucht sie 10—15 Min. und die 5fache Menge, um die gleiche Wirkung hervorzubringen. Dies beweist, dass wenn Salze in den Körper eingeführt werden, sie vom Blut aufgesaugt werden müssen, ehe sie eine abführende Wirkung haben können, und dass sie auf den Darm wirken, indem sie die Reizbarkeit der Nerven und Muskeln steigern, wie Loeb gezeigt hat. Die Wirkung, weniger festen Kot hervorzubringen, rührt nicht von der Verhinderung des Aufsaugens der Flüssigkeit aus dem Darm her, sondern von der Produktion und gesteigerten Absonderung von Flüssigkeiten in den Darm. Durch das fortgesetzte Einnehmen von kleinen Dosen des Natriumzitrat kann eine chronische Wirkung von Hypersensibilität des Nervensystems bei den Kaninchen erzielt werden, die noch eine längere Zeit dauert, nachdem der Gebrauch eingestellt ist. Durch Einspritzen von Calciumchloridlösung kann die Peristaltik, die durch diese Salze hervorgerufen wird, gänzlich unterbrochen werden. Es besteht eine vollkommene Analogie zwischen ihrer Wirkung und der Produktion und Unterdrückung von krampfhaften Muskelzusammenziehungen und nervöser Hypersensibilität. Die Anwendung von Calcium ist in den Fällen von Diarrhoe ratsam, welche von Hysterie und nervöser Reizbarkeit begleitet sind.

Underhill.

363. **N. D. Stražesco: Zur Physiologie des Darmes**[2]**.** S. hat sich die Aufgabe gestellt, den Anteil des Blinddarmes an der Verdauungs-

[1]) Amer. journ. of physiol. **10**, 101—11. — [2]) Diss. Petersburg 1904.

arbeit zu untersuchen. Für diesen Zweck hat er die Zusammensetzung des reinen Blinddarmsaftes, sowie auch die Veränderungen untersucht, welche der Speisebrei während seines Aufenthaltes im Blinddarme erfährt Um reinen Blinddarmsaft zu erhalten, wurde bei zwei Hunden der Blinddarm reseziert und die Mündung des resezierten Teiles in die Bauchwunde wie bei dem Anlegen der Thiryschen Fistel eingenäht. An diesen Tieren wurde dann die Blinddarmsaftabsonderung untersucht, wobei S. gefunden hat, dass die Sekretion von der Fütterung sowie auch von der Zusammensetzung des Futters vollständig unabhängig ist und dass als Hauptursache der Sekretionssteigerung lokale Reize anzunehmen sind, da deren Anwendung jedesmal von einer Steigerung der Sekretion begleitet wird. Was die Fermente des Blinddarmsaftes anbetrifft, so sind die fermentativen Eigenschaften im allgemeinen sehr schwach ausgesprochen und nur die Anwesenheit von Erepsin, Amylase, Maltase und Invertin festzustellen. Um die Veränderungen des Speisebreies im Blinddarme zu untersuchen, wurden bei zwei Hunden Darmfisteln angelegt — erstens am Ende des Dünndarmes sofort oberhalb der Bauhinischen Klappe und zweitens im Anfange des Dickdarmes sofort unterhalb der Blinddarmmündung. Das Vergleichen der Zusammensetzung des Darminhaltes an diesen zwei Stellen, seiner physikalischen, chemischen und physiologischen Eigenschaften (Fermentgehalt) sollte der Meinung S.s nach die Bedeutung des Blinddarmes im Verdauungsakte aufklären. Derartige Untersuchungen zeigten, dass der Übergang des Dünndarminhaltes in den Blinddarm den zeitlichen Verhältnissen sowie auch der Menge und dem Typus nach für jede Nahrungsart verschieden ist. Bei gemischter Nahrung, welche grössere Mengen Fett enthielt, wird dasselbe von den anderen Bestandteilen getrennt und erreicht den Dickdarm zuerst. Am schnellsten wird der Dickdarm von der Milchnahrung erreicht, was auf den Gehalt an Laktose zurückzuführen ist, am langsamsten bei der Brotnahrung. Was die Menge der Nahrung anbetrifft, welche den unteren Abschnitt des Dickdarmes erreicht, so wird vom eingeführten Eiweiss nur 9,6 % aufgefunden (unlösliche und durch Hitze gerinnende Stoffe 34,4 %, durch Phosphorwolframsäure fällbare Stoffe 23,0 %, unfällbare Substanzen 41,2 %).In den Dickdarm selbst gehen nur 7 % der eingeführten Eiweissmenge über. welche zwischen den unlöslichen (41,1 %), durch Phosphorwolframsäure fällbaren und unfällbaren Stoffen (35 % und 26,5 %) verteilt werden, wobei im Dickdarminhalt sowie auch im Inhalt der untersten Dünndarmabschnitte weder Albumosen noch Peptone im Phosphorwolframsäureniederschlage vorhanden sind. Von den Kohlehydraten erreichen den unteren Dünndarmabschnitt bei der Brotnahrung nür 2 % und den Dickdarm nur 1,8 % (50—70 % Stärke und 30—40 Achroodextrin); Hexosen und Saccharosen (Glukose und Maltose) werden dabei nicht gefunden. Vom Fette

erreichen den unteren Dünndarmabschnitt 5 %, den Dickdarm 3,3 % der eingeführten Menge, wobei 80 % auf Triglyzeride und freie Fettsäuren, 20 % auf die Seifen entfallen. Bei geringerem Fettgehalte der Nahrung wird die Ausnutzung besser. Bei der Milchnahrung werden die Verhältnisse etwas anders — es gehen dabei in den Dickdarm za. 16 % der Eiweissstoffe, 6 % Fett und 17 % Laktose über. Die Reaktion des Darminhaltes ist im unteren Dünndarm sowie im oberen Dickdarmabschnitte immer eine schwach alkalische oder eine neutrale. Es ist immer auch eine gewisse Menge von Trypsin, Diastase und fettspaltendem Ferment vorhanden. Die zwei erwähnten Fistelhunde haben S. auch die Möglichkeit gegeben, die Frage von der spezifischen Reizbarkeit der Schleimhaut des Dünn- und Dickdarmes sowie von der Funktion der Bauhinischen Klappe zu untersuchen. Es wurde dabei festgestellt, dass die Schleimhaut des Dünndarmes gegen Reize sehr empfindlich ist und dabei eine spezifische Reizbarkeit besitzt; die Dickdarmschleimhaut ist im Gegenteile sehr wenig empfindlich. Die Bauhinische Klappe ist imstande, den Dickdarmraum von dem Dünndarme hermetisch abzusperren, weswegen der in den Dickdarm übergegangene Inhalt in den Dünndarm nicht zurückgelangen kann. Dadurch wird aber die Bedeutung dieser Klappe nicht erschöpft, sie hat ausserdem eine gewisse Bedeutung bei dem Vorgange des Überganges des Speisebreies selbst, indem sie diesen Übergang auf bestimmte Weise reguliert, wobei bestimmte Substanzen im Endteile des Dünndarmes aufgehalten werden, wodurch die Möglichkeit der Vollendung der Verdauung gegeben wird, andere Substanzen dagegen sofort in den Dickdarm weiter fortgeschafft werden. Lindemann.

364. **P. Nolf: Über die Propeptonaufsaugung durch den Hundedarm**[1]. II. Fortsetzung zu J. T. **33**, 574. N. bringt in den Darm des Hundes die durch Autolyse des Ochsenpankreas in Chloroformwasser bei 37° während 1 oder 7 Mon. erhaltenen Produkte der Eiweissstoffe. Die Technik ist dieselbe wie in den früheren Untersuchungen. Um die Raschheit der Aufsaugung der sogenannten kristallinischen Produkte zu messen, wird der am Ende des Versuches im Darminhalte nach Gerinnung durch Sieden verbleibende lösliche N nach Kjeldahl bestimmt. Wird diese Zahl von der als kristallinische Stoffe in den Darm eingeführten N-Menge abgezogen und die so erhaltene N-Zahl mit 6,25 vervielfacht, so hat man das ungefähre Gewicht der aufgesaugten kristallinischen Produkte. Die Aufsaugung der kristallinischen Stoffe durch die Darmschleimhaut scheint gar keine spezifische Einwirkung weder auf die Raschheit der Blutgerinnung noch auf den Widerstandszustand gegenüber der intravenösen Propeptoneinspritzung auszuüben.

---

[1]) Bull. de la cl. des sciences de l'Acad. roy. de Belgique 1904, 153—96.

ihr Einfluss auf den Blutdruck ist viel geringer als der des Propeptons. Bei gleicher Konzentration wird die Autolyseproduktenlösung viel schlechter als die Propeptonlösungen durch die Hunde vertragen. Das Darmepithel saugt rasch das Propepton in alkalischem, neutralem oder saurem Medium auf; dasselbe gilt für die Endprodukte der Pankreasverdauung, welche aber der Darm festhält und die also in das Blut nicht übergehen können. Die Raschheit der Aufsaugung scheint für die kristallinischen Stoffe geringer zu sein als für das Propepton. Werden grosse in neutralem oder alkalischem Medium befindliche Peptonmengen durch den Darm aufgesaugt, so tritt nur ein geringer Teil des aufgesaugten Propeptons in das Blut über, während fast die Gesamtmenge des Propeptons in der Darmschleimhaut bleibt. Wenn das aufgesaugte Propepton sich in einem durch Salzsäure angesäuertem Medium befindet, so beobachtet man die den Eintritt eines Teiles des Propeptons in das Blut anzeigenden Erscheinungen nicht. Die Raschheit der Aufsaugung des Propeptons in den Hundedarm scheint vom Anfang bis zum Ende eines Versuches abzunehmen. Das Propepton verlangsamt bedeutend die Wasseraufsaugung durch das Darmepithel. Das Darmepithel besitzt eine spezielle Affinität für das Propepton und für die davon abstammenden kristallinischen Stoffe, wodurch es diese Stoffe den sie enthaltenden wässrigen Medien ohne äquivalente Wasseraufsaugung entzieht. Die intravenöse Einspritzung einer biuretfreien Pankreasautolyseflüssigkeit ruft durch ihre periphere Gefässlähmung ein bedeutendes Sinken des Blutdruckes hervor. Bei genügender eingespritzter Menge wird durch direkte Einwirkung dieser Flüssigkeit das Blut ungerinnbar und es erscheint eine bedeutende Hypoleukocytose, aber ohne eine nennenswerte Propeptonimmunität. Der Stoff, welcher auf die Gefässwand und die Blutgerinnung einwirkt, ist wahrscheinlich ein Polypeptid.

Zunz.

265. **Karl Glaessner: Zur Eiweissverdauung im Darm**[1]. Nachdem Versuche über die Stickstoffverteilung im Darminhalt verdauender Hunde die Gegenwart von Amino- und Diaminosäuren wahrscheinlich gemacht hatten, wurden im Dünndarminhalt durch fraktionierte Kristallisation Leucin und Tyrosin nachgewiesen, ausserdem nach der Fischerschen Methode der Veresterung und fraktionierten Destillation neben Leucin eine Substanz, die ein im Wasser leicht lösliches Kupfersalz gab (Pyrrolidinkarbonsäure?). Im Dickdarm konnten weder Monamino- noch Diaminosäuren aufgefunden werden, während von letzteren nach der Methode von Kossel im Inhalt des Dünndarms Lysin nachgewiesen wurde. Oxyphenyläthylamin konnte aus einer grösseren Menge Dickdarminhalts nicht gewonnen werden, im Kot fanden sich geringe Mengen

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 52, 361—70.

davon. Der Dickdarminhalt enthält Putrescin und sowohl nach Fleischfütterung als nach stickstofffreier Kost Xanthinbasen. Der Dickdarminhalt und der Fleischkot enthalten ausserdem wechselnde Mengen Ammoniak. Aus abgebundenen Dünndarmschlingen wird injiziertes Leucin und Lysin fast vollständig resorbiert, während beide Körper aus abgebundenen Dickdarmschlingen zum grössten Teil wiedergewonnen werden können. Durch Presssäfte von Darmschleimhaut wird Leucin innerhalb mehrerer Std. nicht zum Verschwinden gebracht. Aus den Versuchen schliesst G., dass die Verdauung und die Resorption des Eiweiss vorwiegend oder ausschliesslich im Dünndarm stattfinden. Vogt.

366. F. Hamburger und B. Speck: **Biologische Untersuchungen über Eiweissresorption vom Darm aus**[1]. Zu verschiedenen Zeiten nach der Nahrungsaufnahme wurde gesunden Personen Blut entnommen und das Serum auf präcipitable Anteile der eingeführten Eiweissart mit den spezifischen Antiseris geprüft: ohne Erfolg; ebenso erfolglos waren Versuche an jungen Kälbern und Säuglingen. Da parcuteral eingeführtes Eiweiss in minimalen Quantitäten nachgewiesen werden kann, so nehmen Vff. an, dass Resorption unveränderten, artfremden Eiweisses nicht statthat, auch nicht solche von Spaltungsprodukten, sondern dass schon im Verdauungstrakt ein Wiederaufbau (Assimilation) geleistet wird. Spiro.

367. Lafayette B. Mendel und Elbert W. Rockwood: **Über die Aufsaugung und Ausnutzung der Eiweissstoffe ohne Beteiligung des Verdauungsprozesses**[2]. Pflanzliche Eiweissstoffe (kristallisiertes Edestin des Hanfsamens und Excelsin der brasilianischen Nuss) können, langsam in den Blutumlauf der Tiere eingeführt (bei Katzen, Hunden, Kaninchen), zum grössten Teil in dem Organismus der Tiere zurückgehalten werden, selbst wenn die Mengen, die eingeführt worden sind, dem im Blute normal vorhandenen Globulin gleich sind. Auf alle Fälle werden sie nicht unverändert im Harn ausgeschieden (oder nach mehreren Experimenten durch die Galle). Spritzt man jedoch die Flüssigkeit zu schnell oder in zu hoher Konzentration ein, so kann man toxische Symptome, ja sogar eine Störung der Herz- und Atmungsorgane, besonders bei Katzen, bemerken. Dies entspricht den Beobachtungen Brodies mit Serum-Eiweisseinspritzungen bei diesen Tieren. Die chemisch ähnlichen Eiweissstoffe des Edestins und des Excelsins zeigen in der physiologischen Wirkung eine leichte Differenz, eine kleine Menge einer Proteose-ähnlichen Masse wurde in dem Harn nach intravenöser oder

[1] Wiener klin. Wochenschr. 17, 641—44, 680. Univ.-Kinderklinik Wien. — [2] Amer. journ. of physiol. 12, 336—52.

intraperitonealer (parcuteral) Einspritzung des Excelsins, aber nicht des Edestins gefunden. Die pflanzlichen Eiweissstoffe verschwinden bald zum grössten Teil, wenn sie in die Peritonealhöhle gebracht werden. Dass Excelsin in den Blutumlauf übergeht, zeigt das Erscheinen des einer typischen Proteose-ähnlichen Körpers, was man nach direkter intravenöser Einspritzung sieht. Im allgemeinen erscheint der Eiweissstoff nicht wieder im Harn. Die unveränderten Eiweissstoffe, Edestin und Kaseïn, werden, wenn überhaupt aufgesaugt, nur in kleinen Mengen durch den Dünndarm aufgenommen, wenn der gewöhnliche Verdauungsprozess vollkommen ausgeschlossen ist. Auf der anderen Seite verschwinden die Proteosen und Peptone, die aus der peptischen Verdauung dieser Eiweissstoffe gewonnen sind, bei denselben Bedingungen sehr schnell aus dem Darm. Es ist nicht notwendig, anzunehmen, dass sie in diesen Fällen zuerst durch das Darmenzym Erepsin vollkommen gespalten werden; denn Kaseïn (auf welches Erepsin wirkt) kann unverdaut bleiben. Aufgelöstes Edestin kann in kristallinischer Form wiedergewonnen werden, d. h. unverändert, nachdem es mehrere Std. im Darme gewesen ist. Der typische vegetabile Eiweissstoff zeigt keine augenscheinliche Verschiedenheit von dem tierischen Ursprungs in Beziehung auf den Stoffwechsel. Underhill.

368. **Erich Alwin Knauer: Kann der Dünndarm stearinsauren Kalk resorbieren?**[1]) Im Anschluss an Versuche von O. Loewi (Sitzungsber. der Ges. z. Bef. d. ges. Naturwiss. in Marburg 1901, Nr. 7), nach welchen in isolierten, sorgfältig gereinigten und beiderseits abgebundenen Darmschlingen Fettsäuren aus eingebrachten wasserunlöslichen Kalkseifen resorbiert werden, wird die Frage nach der Resorbierbarkeit der Kalkseifen einer erneuten Prüfung unterzogen. Zur Gewinnung des Präparates wurde chemisch reine Stearinsäure zuerst (in alkoholischer Lösung) in Natriumseife übergeführt, diese in heisser wässriger Lösung in eine Chlorcalciumlösung eingebracht; das schliesslich erhaltene Produkt gab beim Auswaschen mit Wasser im Filtrat keine Cl-Reaktion mehr. Es wurden 2 Präparate angefertigt, beide wurden durch ihren Gehalt an Stearinsäure, sowie an CaO als reines stearinsaures Calcium erkannt. Die Versuche wurden am Kaninchen und am Hund ausgeführt. Die Einbringung der im pulverisierten Zustand sehr stark stäubenden Seifen geschah am besten in einem V-förmigen Glasrohr, dessen einer Schenkel in das eine Ende der (am andern Ende abgebundenen) Darmschlinge eingeführt und dort befestigt war; aus dem V-förmigen Glasrohr wurde nun, etwa mit Hülfe eines Gummiballons, das Seifenpulver in die Darmschlinge eingeblasen. Die Gewinnung der Kalkseifen in dem Darm-

[1]) Pflügers Arch. 104, 89—108; Physiol. Inst. Bonn; a. Diss. Bonn 1904, 24 Seit.

abschnitt nach dem Versuch war sehr mühsam und bedurfte mechanischer Hülfsmittel, durch die notwendigerweise Gewebsbestandteile mitgerissen wurden. In 2 Fällen wurden Kontrollversuche an Darmschlingen nach dem Tode des Tieres in ganz analoger Weise angestellt. Über die Ergebnisse der Versuche gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Nr. des Versuchs	Versuchstier	Darmstück lang cm	Versuchsdauer Std.	In der eingeführten Ca-seife enthaltene Stearinsäure in g	Wieder gefund. Ätherextrakt in g	Zu viel Ätherextrakt in g	Schmelzpunkt des Ätherextrakts	In der Kalkseife eingeführte Menge CaO in g	Wiedergefunden CaO in g	Zu v[illegible] CaO [illegible] g
1	Kaninchen	25	3/4	0,748	0,762	0,014	66,8—67,0	—	—	—
2	Kaninchen	?	3 1/2	0,5536	0,5726	0,0191	66,5—66,9	0,0544	0,0582	[illegible]
3	Kaninchen-Versuch am lebenden Darm	42	3 1/2	0,712	0,7564	0,0444	65,7—67,0	0,0702	0,1041	[illegible]
	Kontroll-Vers.	52	2 3/4	0,7030	0,7679	0,0649	65,5	0,0693	0,0978	[illegible]
4	Hund Versuch am lebenden Darm	36	3 1/2	1,1621	1,3322	0,1702	66,0—67,0	—	—	—
	Kontroll-Vers.	36	2 1/2	1,151	1,243	0,092	65,1—66,2	—	—	—

Es ist demnach nicht gelungen, eine Resorption von Kalkseifen aus lebenden abgebundenen Darmschlingen nachzuweisen. Es fand sich stets, entsprechend dem, dass Darmgewebe, welches sowohl Ätherextrakt liefernde Substanz wie Ca enthält, bei der Reinigung der Darmschlinge nach dem Versuch mitgerissen wurde, ein Plus an Ätherextrakt wie an Ca, sowohl bei den Versuchen am lebenden, wie am toten Darm. Die Möglichkeit einer Resorption von Kalkseifen in geringer Menge muss offen bleiben.

Weinland.

369. **Rob. Quest: Untersuchungen über Darmgase bei Säuglingen mit Tympanites**[1]. Stickstoff und Wasserstoff finden sich in reziprokem Verhältnis im Darme vor, je reichlicher das eine, um so mehr sinkt das andere. Die Wasserstoffbildung ist am grössten bei kohlehydratreicher Nahrung

[1]) Jahrbuch f. Kinderheilk. 59, 293—307. Univ. Kind.-Klin. Breslau.

mittelmäfsig bei Ernährung mit Vollmilch, am geringsten bei Verabreichung von Frauenmilch. Die gemischte Kost nimmt eine Mittelstellung ein. Die Stickstoffmenge ist bei Ernährung mit Frauenmilch am grössten und bei kohlehydratreicher Nahrung am geringsten. CO_2 kommt, unabhängig von der Nahrung, bei Säuglingen in viel geringerer Menge vor als bei Erwachsenen, auch Sauerstoff nur in geringen Mengen. Sumpfgas wurde viermal, NH_3 gar nicht gefunden. Das Klinische vgl. im Original. Spiro.

370. Jac. Bouma: **Über das auseinandergehende Verhalten verschiedener Eiweisskörper gegenüber der Fäulnisflora des Darmtrakts**[1]. Die schnelle intensive Herabsetzung der Indikanausscheidung des Menschen bei Milchdiät wird von B. nicht der antiseptischen Wirkung etwaiger im Magendarminhalt gebildeter Milchsäuremengen, sondern der grössern Resistenz der Milcheiweisskörper gegen die Einwirkung der Fäulniserreger zugeschrieben. Nicht nur Milchzufuhr, sondern auch Pflanzeneiweissernährung (Roborat) ergab bei tuberkulösen Diarrhöen eine bedeutende Herabsetzung des Indikangehalts des Harns, z. B. von 180 mg bis auf 20—25 mg in 24 Std., während Fleischgenuss eine sofortige Steigerung desselben unter Wiederauftreten der Diarrhöe herbeiführte. Die nach Kjeldahl bestimmte Ausnutzung des Milcheiweisses und des Pflanzeneiweisses war befriedigend und gleich gross. Die obige Auffassung B.s fusst auf der vergleichenden Darreichung gewöhnlicher Milch und Diabetesmilch, welche in beiden Fällen den gleichen Erfolg zu Tage förderte, sodass der Beweis erbracht war, dass weder präformierte Milchsäure noch durch Gärung gebildete Milchsäure bei der Fäulnishemmung im Spiele sein konnte. Andererseits wird eine etwaige antiseptische Wirkung der Milchsäure von B. nicht in Abrede gestellt. Zeehuisen.

371. Ernst Levin: **Bakteriologische Darmuntersuchungen**[3]. Zur Prüfung der gang und gäben Ansicht, dass das Bact. coli comm. oder die Gruppen, welche dasselbe möglicherweise umfasst, für die Darmdigestion bei Menschen und Tieren notwendig sind, hat L. als Teilnehmer an zwei arktischen Expeditionen und ferner bei einem Aufenthalte auf den östlichen Aussenschären bei Stockholm eine grosse Anzahl von bakteriologischen Untersuchungen des Darminhaltes verschiedener, meistens in arktischen Gegenden lebender Tiere ausgeführt. Die Untersuchungen, 480 an Zahl, umfassten 53 verschiedene Tierarten. Von sämtlichen Untersuchungen kamen 124 auf Säugetiere, 339 auf Vögel und 17 auf Fische und niedere Seetiere. In 186 Fällen von Nicht-Pflanzenfressern, welche also von animalischer oder ge-

---

[1]) Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1904, II, 753. — [3]) Skandinav. Archiv f. Physiol. 16, 249—62.

mischter animalischer und vegetabilischer Nahrung lebten, sind in den vom Darminhalt angelegten Züchtungen keine Kulturen entstanden, was 62,83 % der Totalsumme der untersuchten Nicht-Pflanzenfresser macht. In 102 Fällen von Pflanzenfressern, d. h. in 55,43 % sind keine Kulturen erhalten worden. Coli-ähnliches Wachstum ist im Darminhalt bei 21,96 % der Nicht-Pflanzenfresser und in 25 % bei Pflanzenfressern entstanden. Von anderen Bakterien sind bei Nicht-Pflanzenfressern in 15,21 % und bei Pflanzenfressern in 19,57 % der Fälle Kulturen erhalten worden. Aus seinen Beobachtungen schliesst L., dass sowohl bei Pflanzenfressern wie bei Nicht-Pflanzenfressern die Bakterienarten, welche sich auf gewöhnlichen Nährsubstraten entwickeln — was also auch mit dem Bac. coli comm. der Fall ist, — bei der Digestion der untersuchten Tierarten keine wichtige Rolle spielen oder dass dieselbe ohne Gegenwart der oben genannten Bakteriengruppen wenigstens ausgelöst werden kann. Hammarsten.

372. **N. P. Schierbeck: Die chemische Zusammensetzung des Kotes bei verschiedener Nahrung**[1]). Verf. teilt zunächst 29 an einer Versuchsperson angestellte Ausnutzungsversuche mit, bei denen es sich im wesentlichen um die Bestimmung des Nährwertes einiger dänischer Brotsorten handelte. (Die Versuche sind zum Teil von A. Vincent schon publiziert, 1903). Es wurden bestimmt: Trockensubstanz, N nach Kjeldahl, Proteïnstickstoff nach Stutzer, Asche, Cellulose, Ätherextrakt und Pentosane. Namentlich die Bestimmung der Pentosane gibt Aufschluss über den Anteil der Nahrungsreste an der Kotbildung. Es ergab sich, dass die Kotmasse unabhängig von der genossenen Kost eine fast gleiche Zusammensetzung hatte; auch wenn die Kotmenge grossen Schwankungen unterlag (19—159 g ausgeschiedener Kot auf 1000 g eingegebene trockene Nahrung). Der Gesamtstickstoff schwankte in allen Versuchen nur wenig um das Mittel 4,3 %, der Albuminstickstoff um 3,5 %. Es zeigte dieses Individuum also ein anderes Verhalten, wie es Praussnitz [J. T. **23**, 510] als Regel angegeben hatte. Auch bei einer zweiten Versuchsperson zeigte sich diese von der Art der Nahrung unabhängige Konstanz; jedoch betrug hier der mittlere Gehalt an Gesamt-N 6,5 %, an Albumin-N 4,5 %. Zwei weitere Individuen verhielten sich im wesentlichen, wie nach Praussnitz zu erwarten war, nämlich Sinken des Stickstoffprozentes bei schwerer, cellulosereicher Kost (Kommisbrot). Die Schwankungen im Pentosangehalt des Kotes sind etwas grösser wie die des Totalstickstoffes, aber auffallend gering im Verhältnis zu den grossen Verschiedenheiten im Pentosangehalt der Nahrung. Die individuellen Verschiedenheiten sind also grösser, als man nach Praussnitz hätte erwarten sollen. Schulz.

1) Archiv f. Hygiene **51**, 62—95.

373. **G. Marini: Über die Urobilinextraktion aus den Fäces**[1]. Indem M. den Prozess von Hopkins und Garrod zur Extraktion des Urobilins aus den Fäces modifiziert, verfährt er folgendermafsen: Die Fäces werden mit Chloroform behandelt, bis es mit Pigment beladen sich dunkel braunrot färbt; man filtriert den Chloroformauszug und setzt das Filtrat in einem luftdicht verschlossenen Gefäss dem Lichte aus, um die Umwandlung des Urobilinogens in Urobilin zu begünstigen. Nach 12—24 Std. wird es in eine Schale gebracht, wo man es, sei es bei Zimmertemperatur, sei es bei mäfsiger Wärme (40⁰), verdunsten lässt. Der Trockenrückstand wird mit einem Überschuss von Äther behandelt, welcher, während er das Fett löst, sehr kleine braune Flocken schwebend hält: diese werden auf einem Filter gesammelt und das Filter mit Äther so lange gewaschen, bis der Äther ganz farblos abläuft; man trocknet das Filter bei Zimmertemperatur und schneidet dessen oberen Rand ab, von welchem es durch die schnelle Ätherverdunstung nicht gelingt, das Fett zu entfernen. Das Filter wird wieder auf einen Trichter gebracht und destilliertes Wasser reichlich aufgegossen, bis es kaum rosa wird; nach dem Waschen bleibt auf dem Filter eine schwärzliche, in Wasser unlösliche Substanz. Das Wasser, mit welchem das Filter gewaschen wurde und welches sich beim Durchgange mit Pigment beladen hat, wird gesammelt und mit Ammoniumsulfat gesättigt; es bilden sich reichlich orangefarbene Flocken, von welchen die grössten an die Oberfläche steigen und die feineren schwebend in der Flüssigkeit bleiben, indem sie derselben eine gelbgrüne fluoreszierende Farbe geben. Diese Fällung wird auf einem Filter gesammelt, mit einer neutralen gesättigten Ammoniumsulfatlösung gewaschen und bei Zimmertemperatur getrocknet. Der Filterrückstand wird in Wasser gelöst, bis dieses leicht rosa gefärbt ist und auf dem Filter nur ein wenig Substanz von rotbrauner Farbe bleibt, welche in Wasser wenig löslich ist. Die Lösung der Fällung wird mit Ammoniumsulfat gesättigt und mittelst Filtration von der neuen Fällung getrennt; diese gewaschen wie oben und getrocknet, wird dann wieder in Wasser gelöst und ihre Lösung, zum dritten Mal mit Ammoniumsulfat gesättigt, wird in einen Scheidetrichter gebracht und hier mit Chloroform ausgeschüttelt; das in der Ammoniumsulfatlösung ungelöste Pigment geht rasch in das organische Lösungsmittel über; man trennt und filtriert das Chloroform, welches 2—3 mal erneuert, das ganze Pigment ausgezogen hat, sammelt es in einer kleinen Schale, wo man es, von einer Glocke geschützt, bei Zimmertemperatur verdunsten lässt. Der so erhaltene Rückstand ist oft mit Ammoniumsulfat-Kristallen vermischt, kann aber von ihnen getrennt werden, wenn er wieder einige Male in Chloroform gelöst, filtriert und verdunstet wird. Auf diese Weise bleibt an der Schale ein Belag von rotbrauner Farbe, wenn er dick ist, gelbbraun, wenn dünn, mit grünen Reflexen. Die physikalisch-chemischen Eigenschaften, welche die von M. extrahierte Substanz auszeichnen, stimmen mit denen der meisten Verfasser für das Urobilin überein.

Bonanni.

374. **H. Ury und M. Alexander: Über abnorme Stuhlbefunde bei Pankreaserkrankungen**[2]. In mehreren Fällen konnte eine Pankreaserkrankung aus der Massenhaftigkeit der Stuhlentleerungen, den ausgeprägten Fettstühlen

---

[1]) Rivista critica di Clinica Medica 5, 835—38. — [2]) Deutsche med. Wochenschr. 1904, 1311—14, 1345—48. Boassche Klinik, Berlin.

bei fehlendem Ikterus, dem Vorkommen abnormer Mengen von Muskelfasern in den festen bis dickbreiigen Stühlen (Azotorrhoe) diagnostiziert werden. Beim Fehlen des Ikterus ist besonders der Abgang von reichlichem flüssigem Fett, getrennt von den übrigen Fäces, als pathognomonisch zu bezeichnen, besonders wenn mangelhafte Fettspaltung gleichzeitig vorliegt. Zucker wird im Harn nur wenig oder gar nicht ausgeschieden. Diabetes fand sich in einem Falle, der am wahrscheinlichsten als syphilitische Pankreaserkrankung aufzufassen war. Jacoby.

375. **L. Langstein: Ein Beitrag zur Kenntnis des weissen Säuglingsstuhls**[1]. Ob das Auftreten des weissen Stuhls von der mangelhaften Gallensekretion abhängig ist oder in noch unbekannten Prozessen im Darme seine Ursache findet, ist noch nicht entschieden. Die chemische Analyse hat bisher noch keine Anhaltspunkte für die Entscheidung dieser Frage gebracht. L. hat die weissen Stühle und den Harn eines Säuglings untersucht. Die Schmidtsche Probe ergab das vollständige Fehlen von Urobilin und Bilirubin. Da die Stühle eine auffallend stark alkalische Reaktion zeigten, wurden sie nach Otto Neubauer auf Urobilinogen untersucht. Die Ehrlichsche *Reaktion* fiel ausserordentlich stark positiv aus. Der Harn zeigte auch die stärkste Reaktion mit dem beschriebenen Reagenz, verglichen mit den zahlreichen untersuchten Harnen von Kindern der verschiedenen Lebensalter. Somit ist Vf. zu dem Ergebnis gekommen, dass in seinem Falle das acholische Aussehen der weissen Kinderstühle nicht darin seinen Grund hatte, dass die unzweckmäfsige Ernährung, die dieses klinische Symptom veranlasst, eine verminderte Gallensekretion herbeiführte, sondern vielmehr die Ursache des Prozesses im Darm selbst, vielleicht in einer besonderen Bakterienflora des Darmes, zu suchen war und zur stark alkalischen Reaktion der weissen Stühle in Beziehung stand. Zum Schluss bespricht er die Ergebnisse der Urobilinogenreaktion an normalen und pathologischen Kinderharnen. Es ist bemerkenswert, dass nur an der Brust genährte Kinder, die normal gedeihen, entweder kein oder nur Spuren von Urobilinogen enthalten, dass dagegen künstlich genährte Säuglinge stets positive Urobilinogenreaktion des Harns zeigen.

Inada.

376. **Alfred Schittenhelm: Die Purinkörper der Fäces nebst Untersuchungen über die Purinbasen der Damrwand, der Galle und des Pankreassaftes**[2]. Die Purinbasenbestimmung geschah wesentlich nach der

[1]) Salkowski-Festschrift, 221—24. — [2]) Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. 81. 423—54. Mediz. Klinik, Göttingen.

bereits mitgeteilten [J. T. **32**, 479] Methode. Die tägliche Ausscheidungsgrösse der Kotpurine ist grossen Schwankungen unterworfen (0,027—0,258 g). Der Purinstickstoff steht in direkter Beziehung zur Menge seiner Trockensubstanz. Ein schlackenreicher Kot enthält auch relativ viel Purinstickstoff. Es findet sich daher bei kohlehydratreicher grober Diät, auch wenn sie vollkommen purinfrei ist, ebensoviel oder sogar noch mehr Purinstickstoff im Kot, wie bei einer leicht verdaulichen und vollkommen resorbierbaren Kost, die sogar mäfsige Mengen Purinstickstoff enthält. Es kommt dies davon her, dass der schlackenreiche Kot mehr Bakterien enthält und die Darmwand in erheblicherem Mafse abscheuert, als schlackenarme Fäces. Durch nukleïnreiche Nahrung (Thymus) kann eine Steigerung der Kotpurine hervorgerufen werden. Dagegen werden bei mittlerer Zufuhr, die im Muskelfleisch vorvorhandenen Purinbasen offenbar gut und vollständig resorbiert. Es hat diese Erscheinung jedenfalls ihren Grund in der von Hall festgestellten schlechteren Resorbierbarkeit der Aminopurine, gegenüber der guten Resorbierbarkeit der Oxypurine. Hundekot und die Fäces der Herbivoren (Kaninchen) enthalten gleichfalls Purinbasen. Bei Pankreaserkrankung steigt die Kotpurinmenge infolge schlechter Nukleïnverdauung, ebenso kann bei Diarrhöen ein Durchtritt von Nahrungspurinen in nicht unerheblichem Mafse eine Steigerung hervorrufen. Bei Obstipation tritt ein Sinken der Kotpurine ein; es werden dabei durch den Einfluss anhaltender Fäulnis Purinbasen zerstört, anderseits die Fäces besser ausgenutzt, wofür auf bakteriellem Wege durch Umwandlung von schlecht resorbierbaren Aminopurinen in gut resorbierbare Oxypurine zweckmäfsig vorgearbeitet wurde. Im acholischen Stuhle findet sich trotz hoher Mengen Gesamtstickstoffs eine relativ geringe Menge von Purinstickstoff; bei Leukämie ist die Purinmenge nicht vermehrt. Das Mekonium enthält Harnsäure, die aus den Resten verschluckten Fruchtwassers stammt. Im extrauterinen Leben enthalten die Fäces niemals Harnsäure. Die Purinbasen sind teils frei, zum geringeren Teile gebunden, als Nukleïn, vorhanden. In den Fäces findet sich eine Nukleïnsäure, welche ausser Purinbasen Pentose und Hexose enthält. Einen erheblichen Anteil am Gesamtbasengehalt des Kotes machen die in den Bakterien enthaltenen Purinkörper aus. In normaler Galle finden sich keine Purinbasen, doch treten sie darin auf, wenn die Gallengänge in entzündlichen Zustand versetzt werden. Als eine beachtenswerte Quelle der Kotpurine kann die Galle nicht betrachtet werden. Dagegen sind die Purinbasen ein regelmäfsiger Bestandteil des Pankreassekretes, doch ist auch hier ihre Menge sehr gering. Die Darmwand endlich enthält reichlich Purinbasen und zwar vorwiegend Adenin und Guanin, in kleineren Mengen auch Xanthin und Hypoxanthin. Ein beträchtlicher Teil der Kotpurine hat seinen Ursprung in der Darmwand. Andreasch.

377. A. Schittenhelm und C. Tollens: **Untersuchungen über den quantitativen Anteil der Bakterien an Stickstoff und Purinbasen der Fäces**[1]. Die Resultate gibt folgende Tabelle wieder:

	Gesamt-Kost		Anteil der Bakterien			Ges.-N : Ges.-N der Bakterien	Ges.-Bas.-N : Ges.-Bas.-N der Bakterien
	Gesamt-N	Ges.-Basen-N	Ges.-N	Ges.-Bas.-N	Ges.-Bas.-N : Ges.-N		
I	2,93	0,12	1,221	0,0375	1 : 0,03	1 : 0,42	1 : 0,25
II	1,17	0,021	0,298	0,0037	1 : 0,013	1 : 0,26	1 : 0,18

Interessant ist der hohe Gehalt an Bakterien und deren wechselnde chemische Zusammensetzung. Spiro.

378. H. Ury: **Über das Vorkommen von gelösten Substanzen in den Fäces bei gesteigerter Darmperistaltik**[2]. Es gelingt nicht, in den normalen Fäces erwachsener Personen gelöste Nahrungsreste oder Verdauungsprodukte nachzuweisen, es ist unmöglich, darin Zucker nachzuweisen. Die Fäces besitzen einen gewissen Gehalt an Nukleïnsubstanzen, sind jedoch frei von gelöstem Albumin. Es wurde untersucht, ob es bei normaler Nahrungsdarreichung gelingt, durch Hervorrufung pathologisch gesteigerter Peristaltik zu bewirken, dass gelöste Verdauungsprodukte in die Fäces übergehen. Eine gesteigerte Peristaltik wurde durch Darreichung eines Abführmittels, und zwar durch 1—2 Esslöffel Rizinusöl, hervorgerufen. U. kam zu dem Resultate: 1. Es scheint mit Schwierigkeit verknüpft zu sein, bei Darreichung einer Durchschnittskost mittelst Rizinusöl erheblichere Mengen von Zucker mit den Fäces herauszuschaffen, ebenso erhebliche Mengen von Albumosen in den Fäces nachzuweisen. 2. Nach Eingabe von 25 g Somatose mit darauffolgender Darreichung eines milden Abführmittels ist ein Übergang des Nährpräparates in die Fäces möglich. 3. Die meisten Untersuchungen über die Gegenwart von löslichem Eiweiss in den Fäces sind mit einer gewissen Vorsicht aufzunehmen, da Albumin durch Nukleoproteïd vorgetäuscht sein kann. Man sieht hieraus, wie ungemein exakt und ergiebig die Resorption der durch den Verdauungsvorgang in einen wasserlöslichen Zustand übergeführten Nahrungssubstanzen beim Menschen, auch unter pathologischen Verhältnissen, von statten zu gehen vermag. Inada.

[1]) Zentralbl. f. innere Mediz. **25**, 761—65. Mediz. Klinik, Breslau. — [2]) Salkowski-Festschrift 385—96.

379. **Eug. v. Koziczkowsky: Beiträge zur Methodik der klinischen Stuhluntersuchungen**[1]. I. Über die Aloinprobe auf Blut in den Fäces. Die Probe ist so fein, dass sie klinisch nur beweisend ist, wenn mit der Nahrung oder mit Medikamenten sicher kein Blutfarbstoff zugeführt wird. Die Reaktion ist besser anzustellen, wenn eisen- und chlorophyllreiche Nahrungsmittel und Medikamente vermieden werden. Die Abgrenzung des Kotes mit Karmin ist zu unterlassen. Es ist zweckmäfsig, das Urobilin durch Alkoholextraktion zu entfernen. Die Einzelheiten der Methode und die Beurteilung der Reaktion muss im Original nachgelesen werden. II. Zur quantitativen Bestimmung des Eiweissrestes in den Fäces. Fäces werden mit Pepsinsalzsäure verdaut und aus der Menge der dabei zur Bindung gelangenden Salzsäure ein Schluss auf den Eiweissrest im Stuhl gezogen. III. Über Feststellung und klinische Bedeutung der Verweildauer der Nahrung im Verdauungskanal. Gemischte Kost hat bei normalen Menschen, wie die Karminabgrenzung zeigt, eine Verweildauer im Darm von 15—25 Std., in pathologischen Fällen kann sie auf 4 Std. sinken, bei Ostipation sich über 60 Std. ausdehnen. IV. Zur Bestimmung der Reaktion der Fäces. Man wendet zweckmäfsig anstatt Lakmuspapier flüssige Lakmustinktur an. Jacoby.

380. **Hans Lohrisch: Kalorimetrische Fäcesuntersuchungen**[2]. Ausgehend von der Untersuchung Schlossmanns [J. T. **33**, 816], der die kalorimetrische Untersuchung für die beste Funktionsprüfung der Verdauungsapparate erklärte, untersuchte L. den Kalorienwert des Kotes bei Schmidt-Strassburgerscher Probediät [J. T. **32**, 424) bei normalen Verhältnissen und bei Verdauungsstörungen. Die kalorimetrischen Untersuchungen wurden mit einem (eingehend beschriebenen) Hempelschen Kalorimeter ausgeführt. Von 100 in der Probediät (1,5 l Milch, 2 Eier, 100 g Zwieback, 80 g Hafergrütze, 50 g Butter, 125 g Filet, 190 g Kartoffeln) aufgenommenen Kalorien werden im Kot ausgeschieden: Normal 3,7, Gärungsdyspepsie 7,3, Fettstuhl 16,5, Diarrhöe 8,3, chronische habituelle Obstipation 2,35, Achylia gastrica 6,8. Die gefundenen Werte sind höher wie die aus der Analyse des Kotes (Fett, Eiweiss, Zuckerbestimmung) berechneten und zwar resultieren durchschnittlich, wenn 100 Kal. im Kalorimeter gefunden werden, 12 Kal. mehr als man auf dem Wege der Berechnung erhalten würde. Dieser Unterschied ist darauf zurückzuführen, dass bei der Analyse die gefundenen Werte vielfach zu niedrig sind, und eine Anzahl Stoffe nicht mitbestimmt werden, die im Kalorimeter mitbestimmt werden (Cellulose, Gallenfarbstoffe, Gallensäuren u. a.). Die Kalorimetrie ist daher eine recht brauchbare und auch einfache Methode zur Orientierung über die Darmtätigkeit. Schulz.

---

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1198—1201. III. Mediz. Klinik, Berlin. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 308—20.

IX. Leber und Galle.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Leber.

381. J. Demoor, plethysmographische Prüfung der Veränderungen des osmotischen Druckes der Leberzellen.

382. E. Petry, Untersuchungen über das Verhalten der Leberzellen zu physikalisch-chemischer Beziehung.

383. A. Pugliese, Studien über die Wiederernährung. Die organischen und unorganischen Substanzen der Leber und der Muskeln in den ersten Tagen der Wiederernährung.

*Kurt Falckenberg, über die Hämosiderinreaktion der Leber nach Anwendung der verschiedenen Härtungsflüssigkeiten. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. **15**, No. 16, 662—67.

*Paula Philippson, über den Eisengehalt der Leberzellen bei Neugeborenen und Kindern im ersten Lebensjahr. Diss. Breslau 1904, 31 S. Auch beim Menschen haben wir einen mit zur Welt gebrachten in der Leber aufgespeicherten Eisenvorrat anzunehmen, der während der Zeit einseitiger Ernährung mit Milch aufgebraucht wird. Schulz.

*Marco Almagia und Gustav Embden, über das Auftreten einer flüchtigen jodoformbildenden Substanz bei der Durchblutung der Leber. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **6**, 59—62. Chem. Abt. d. städt. Krankenhauses Frankfurt. Destilliert man das Filtrat des mit Sublimat und Salzsäure gefällten Blutes, das zur Durchblutung von Leber benutzt wurde, so enthält das Destillat eine Substanz, die mit Jod und Kalilauge Jodoform bildet. Der positive Ausfall der Gunningschen und Alménschen Probe gestatten Aldehyd und Alkohol auszuschliessen. Bei den Blutproben, in denen Leucin zum Blute zugesetzt war, fand sich in 100 cm³ Blut bis 6,5 mg Aceton.

*Doyon und N. Kareff, Wirkung der Exstirpation der Leber auf die Gerinnbarkeit des Blutes. Compt. rend. **138**, 1007—8.

*G. Padoda, über die Schutzwirkung der Leber gegen die Toxine des Bacterium coli. Rivista critica die clinica medica **5**, 625—58. Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. Aus der ersten Serie derselben geht hervor, dass die Toxine des Bacterium coli, in die Jugularvene eingespritzt, das Kaninchen schneller und mit geringeren Dosen töten, als wenn sie in die Pfortader eingespritzt werden, dass die Toxine des Bacterium coli bei Kaninchen schwerere und grössere Nierenläsionen verursachen, wenn sie in die Jugularvene eingespritzt werden, als in die Pfortader. In einer zweiten Versuchsserie beobachtete man, dass das Kaninchen, welches im ersten Versuch mit Toxin geimpft wurde und mit Lebersubstanz behandelt, fast gleichzeitig mit dem Kontrolltier starb; in einem zweiten 1½ Std. später, in einem andern 2 Std. früher. Bonanni.

384. Z. v. Vámossy, über die Fähigkeit der Leber, Gifte zurückzuhalten.

*Otto Carlau, ein Beitrag zur Kenntnis der Leberveränderungen durch Gifte. Diss. Rostock 1903, 70 S. Untersuchung der Leberveränderungen bei Vergiftung durch Kieselfluornatrium, Allyl-Senföl, Piper nigrum, Pfefferöl und Piperin.
Schulz.

*S. De Rossi, über den semiologischen Wert des Harnstoffes und des Ammoniaks bei Leberläsionen. Riforma medica 20, 1177—82. Nach den Beobachtungen an drei Leberkranken kam R. mit Anwendung der Methode von Kolisch zu folgenden Schlüssen: Es ist nicht bewiesen, dass die Leber die einzige Stätte ist, welche Harnstoff bildet; aber es ist bewiesen, dass alle Organe im Verhältnis ihrer cellulären Masse und ihrem Stoffwechsel normal Harnstoff bilden; dass im lebenden Organismus das Eiweissmolekül verschiedene Wege nimmt, um Harnstoff zu bilden, und nicht nur den über die Ammoniaksalze; dass wahrscheinlich der Prozess der Harnstoffbildung nicht so einfach ist und besonders nicht ein einziger; dass die stickstoffhaltigen Bestandteile des Harns, besonders Harnstoff und Ammoniak sich bei Leberkrankheiten in den einzelnen Fällen verschieden verhalten und nicht in direkter Beziehung zu den allgemeineren Zuständen des Stoffwechsels; dass in diesen Krankheiten nur eine gewisse Regelmäfsigkeit im Steigen des NH_3 besteht.
Bonanni.

*Fil. Bottazzi, über die Gelatinierung der Lösung eines Leberproteïds durch Kalihydrat. Boll. d. R. Accad. med. di Genova 18, Heft 3. Aus der Leber von Ochs oder Hund nach Wooldridge dargestelltes Nukleoproteïd, in Sodalösung gelöst, bildet auf Zusatz einer entsprechenden Menge 10 proz. Kalilauge eine Gelatine.
Andreasch.

385. Ch. Liagre, Untersuchung der Autolyse der Leber mit der kryoskopischen Methode.

*E. Schulte, über den Alkoholauszug autolysierter und fettig degenerierter Lebern. Diss. Göttingen 1904, 32 S. Bei Autolyse, sowie bei Phosphorvergiftung und fettiger Degeneration der Leber entstehen reichlich N- und P-haltige in Alkohol lösliche Substanzen, die im wesentlichen die zur Beobachtung kommende Vermehrung des Alkoholextraktes bedingen; s. a. Waldvogel, dieser Band pag. 57 u. 65.
Schulz.

*A. E. Taylor, über das Vorkommen von Aminosäuren in degeneriertem Gewebe. Univ. California public. Path. 1, 43; Zentralbl. f. Physiol. 18, 631. Aus 6 verschiedenen degenierten Lebern konnten keine Aminosäuren nach der Fischerschen Methode isoliert werden; in einem Falle von Chloroformnekrose wurde Leucin, Tyrosin und Arginin gefunden.

386. E. Schlesinger, Untersuchungen über die Abhängigkeit der autolytischen Prozesse von physiologischen und pathologischen Verhältnissen.

*L. Launoy, die Leberzelle im Laufe der aseptischen Autolyse (experimentelle fettige Degeneration). Compt. rend. soc. biolog. 57, 357—59. Stücke der Leber von Meerschweinchen und Kaninchen, welche den nach 48 stünd. Karenz durch Entbluten getöten Tieren aseptisch entnommen waren, wurden in mit steriler physiologischer Kochsalzlösung beschickten versiegelten Röhrchen bei 39° digeriert und der Verlauf der Autolyse in Proben der Organe bis zu 96 Std. verfolgt. Die

Kerne der Zellen zeigen die ersten Nekrose-Erscheinungen, intensive Fuchsinophili-Chromatolyse, Karyolyse. Das in den Zellkörper ausgetretene Chromatin zerfällt nach L., indem es Fett-Granulationen bildet. Herter.

*Fil. Bottazzi, Experimente über Autodigestion in Lösungen der Lebereiweisskörper. Boll. d. R. Accad. di Genova 18, Heft 3; nach dem Autoreferate im Zentralbl. f. Physiol. 18, 98. Es wurde mit Lösungen von Nukleoproteïden der Leber experimentiert, in welchen meist auch Proteïde in Suspension waren. Während der Digestion strömte erwärmte Luft durch die Flüssigkeiten; zur Abhaltung der Fäulnis diente Fluornatrium oder Toluol. Nach 24 bis 48 Std. war aus den Eiweisskörpern eine peptonartige Substanz entstanden, doch scheinen auch weitere Abbauprodukte neben Harnstoff gebildet worden zu sein. Ausserdem traten merkliche Mengen von Ammoniak auf, die Lösung enthielt auch direkt nachweisbares Eisen. Glykogen und selbst die daraus gebildete Glukose verschwindet bei der Autodigestion. Zugesetztes Olivenöl wird allmählich emulgiert, die von Eiweiss befreite Lösung zeigt die Eigenschaften einer Seifenlösung. Andreasch.

387. J. Permilleux, Untersuchungen über einige Fermente der Leber.

*O. Hildesheim und J. B. Leathes, über die Synthese höherer Fettsäure in der Leber. Journ. of physiol. 31, I—II. Proceed. of the physiol. society.

388. R. Magnus, zur Wirkungsweise des esterspaltenden Fermentes (Lipase) der Leber.

*Brissemoret und Ambard, über die Säuerung gewisser Eingeweide und besonders der Leber und der Milz als sicheres Zeichen des Todes. Compt. rend. soc. biolog. 57, 456—58. Leber und Milz reagieren während des Lebens alkalisch, nehmen aber kurz nach dem Tode saure Reaktion an. Um die Reaktion festzustellen, entnehmen Vff. durch Punktion und Aspiration vermittelst einer Spritze (mit 7—8 cm langer Kanüle) eine kleine Menge der Pulpa der Organe und bringen sie auf ziemlich dichtes Lakmuspapier. Ist der Tod bereits vor mehreren Std. erfolgt, so lässt sich auf der Rückseite des Papiers die Rötung leicht erkennen, sind weniger als zwei Std. seit dem Tode vergangen, so ist es schwieriger die den Gewebspartikelchen entsprechenden roten Punkte zu erkennen, weil das beigemengte alkalische Blut störend wirkt. Die Säurebildung in den Organen wurde so bei erwürgten Meerschweinchen 15 Min. nach Aufhören der Respiration beobachtet, bei Kaninchen ab, bei Hunden 30 bis 35 Min. nach dem Tode. Wegen der Wichtigkeit des Glykogens für die autolytische Säurebildung (vergl. Magnus-Levy, J. T. 32, 591) wurden die Versuche bei Tieren im Zustand der Inanition wiederholt; die Säuerung der Organe war bei den am 9. bis 13. Tage infolge der Nahrungsentziehung gestorbenen Tiere deutlich wenn auch schwächer als normal ausgebildet. Beim Menschen konnte die Säuerung von Leber und Milz schon eine halbe Std. nach dem Tode beobachtet werden, nach zwei Std. war sie sehr deutlich, nach 24 Std. äusserst intensiv. Die saure Reaktion der Leber hält sehr lange an, in einem Fall von Strychnin-Vergiftung war sie noch 6 Monate nach dem Tode vorhanden. Herter.

*Félix Ramond, Wirkung der Leber auf die Fette (histologische Untersuchungen). Compt. rend. soc. biolog. 57, 319—20.

*Derselbe, Wirkung der Leber auf die Fette (chemische Untersuchungen). Ibid., 342—43. R. behandelte die zerriebene Leber (Hund) mit Alkohol und brachte sie dann in Äther. Bei tagelangem Stehen nahm das Ätherextrakt an Acidität zu, wie Titrierungen zeigten. Die Zunahme der Acidität war stärker, wenn vor der Ent-

nahme der Leber dem chloralisierten Tier eine Emulsion von Butter in 1 proz. Natriumkarbonatlösung in die V. mesenterica superior injiziert worden war. Der Einfluss der Fettinjektion war nicht geringer, wenn vorher die Milz exstirpiert war, wohl aber, wenn eine Exstirpation des Pankreas stattgefunden hatte, der Einfluss blieb aus, wenn die Leber vor der Injektion durch Ligatur des Stieles isoliert worden war. Die Säuerung des Ätherextrakts erklärt R. durch eine Fettspaltung in der Lebersubstanz, bewirkt durch eine Lipase. Die Tätigkeit dieses Ferments wird durch Säuren gestört, durch alkalische Reaktion gefördert. Herter.

*A. Gilbert und J. Jomier, Beitrag zum Studium der adipopexischen Funktion der Leber, über die Lokalisation des Fettes in den Leberzellen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 424—26.

*A. Gilbert und J. Jomier, Beitrag zum Studium der adipopexischen Funktion der Leber. Über das Vorkommen und die mechanische Zurückhaltung von koaleszierendem Fett im Lumen der Blutkapillaren. Über den Fettgehalt der Leber während kurz dauernder Inanition. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 491—96.

889. J. N. Castle und E. C. Mc Caw, über das Schicksal von Kaliummyronat im tierischen Organismus und seine Hydrolyse durch die Fermente der Leber.

*Edg. Hirtz, Leberopotherapie. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 55—58.

*Jules Regnault, Leberopotherapie. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 615—17.

*M. Perrin, die Anämie der Cirrhotischen; Wirkung der Leberopotherapie. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 152—53.

Zuckerbildung, Glykogen.

890. H. Sérégé, über den Gehalt der beiden Leberlappen an Glykogen in Beziehung zu den Phasen der Verdauung.

891. B. Schöndorff, über den Maximalwert des Gesamtglykogengehalts von Hunden.

892. E. Pflüger, fortgesetzte Untersuchung über den Glykogengehalt der fötalen Leber und die Jodreaktion des Glykogens.

*Doyon und A. Morel, Wirkung einiger ternärer Verbindungen auf das Glykogen der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 190—91. Die Injektion von Dextrose und von Lävulose (50 g in 150 cm³ Wasser) in eine Darmvene bewirkte bei Hunden binnen 10 Min. eine Steigerung des Glykogengehalts der Leber (bestimmt nach Fraenkel-Garnier, seltener nach A. Gautier). Glyzerin, Mannit, Arabinose, Saccharose, Maltose, Laktose, Inulin waren ohne Wirkung. Herter.

*Pariset, Einfluss der Injektion von Pankreassaft in die Vena portae auf das Verschwinden des Glykogen der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 720—22. Bei seit 24 Std. nüchternen Hunden wurde unter Morphin-Chloroform-Narkose durch eine T-Kanüle steriler Sekretin-Pankreassaft (vom Hund) in die Vena portae injiziert. Das Blut der Lebervene (aus einer in die V. jugularis eingeführten Sonde entnommen) zeigte nach einer derartigen Injektion öfter eine Erhöhung seines Zuckergehalts auf mehr als das Doppelte. Während dasselbe unter normalen Verhältnissen

1,11 bis 2,37 $^0/_{00}$ enthielt, wurde nach Injektion von 20 cm^3 Pankreassaft 2,21 bis 5,16 $^0/_{00}$ darin gefunden. Herter.

*Loeper und Ch. Esmonet, die Zoamylie der Leber bei Infektionen und Intoxikationen, Compt. rend. soc. biolog. 57, 504—6. Vff. machten über 100 subkutane resp. intravenöse Injektionen und prüften ihren Einfluss auf den Glykogengehalt der Leber auf histo-chemischem Wege. Führte die Einführung von starken Giften in weniger als einer Std. zum Tode, so blieb der Glykogengehalt normal. Bei Tieren, welche nach 6 bis 24 Std. starben, fand sich Azoamylie (besonders wenn das Gift intraportal injiziert war). Nach Intoxikation durch wiederholte kleine Gaben von Quecksilber, Blei, sowie von Natriumkarbonat, Sulfat oder Chlorid in konz. Lösung schien das Glykogen vermehrt zu sein. (Ähnliches wurde von Dufour, sowie von Doyon und Kareff beobachtet.) Die Ligatur des Ductus choledochus bringt das Glykogen der Leber zum Verschwinden. Injiziert man Tuberkelbazillen in die V. portae, so werden zunächst die Stellen der Leber glykogenfrei, wo sich die Bazillen anhäufen, dann wird die Azoamylie allgemein, aber die sich bildenden Tuberkeln enthalten Glykogen. Der Schwund des Glykogen bei Intoxikationen, welcher sich übrigens auch auf die Muskeln und die Testikel erstreckt, beruht auf direkter Giftwirkung und hängt nicht von Kachexie oder Inanition ab. Bei schnell tödlichen Vergiftungen findet sich der Zuckergehalt im Blute vermehrt; bei langsamen tödlichen Intoxikationen ist derselbe deutlich vermindert, wenig oder gar nicht bei derartigen Prozessen, welche mit Heilung endigen. — Bei Menschen, welche an verschiedenen Krankheiten gestorben waren, wurde die gleich nach dem Tode entnommene Leber glykogenfrei gefunden, mit Ausnahme von 4 unter 21 Organen, von denen 3 Tuberkulösen angehörten. Herter.

*J. Seegen und E. Sittig, über ein stickstoffhaltiges Kohlenhydrat in der Leber. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien; mathem.-naturw. Klasse, Abt. III, 113, 41—42. Nachtrag zur gleichnamigen Arbeit von J. Seegen und W. Neimann, J. T. 33, 602. Die früher durch Hautpulver bewirkte Abscheidung des überschüssigen Tannins gelingt viel leichter durch Ausschütteln oder Waschen mit Essigäther. Dem noch aschereichen Rohprodukt kann die Asche teilweise (bis 10 sowie ein grosser Teil des beigemengten Zuckers durch Dialyse entzogen werden. Bleibt die wässerige Lösung des Kohlehydrats stehen, so trübt sie sich; wie Vff. annehmen zersetzt sie sich dabei in Traubenzucker und einen in Wasser unlöslichen stickstoffhaltigen Körper. Andreasch.

*E. Cavazzani, über den Mechanismus der Zuckerbildung des hepatischen Glykogens. Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1904, 220—25. Vf. unterwirft die Theorien von Bial und von Pick über die Zuckerbildung aus Glykogen durch ein diastasisches Ferment des Blutes resp. durch ein glykogenspaltendes einer eingehenden Kritik und hebt seine schon dargelegte Anschauung von der protoplasmatischen Wirksamkeit der hepatischen Zelle in Beziehung zur Glykogenolyse hervor. Andreasch.

*K. J. Ivanow, zur Frage der Zuckerbildung in der isolierten Leber beim Durchleiten der Ringer-Lockeschen Flüssigkeit durch die Gefässe derselben. Wratsch 1904, No. 21.

892. G. Embden, über Zuckerbildung bei künstlicher Durchblutung der glykogenfreien Leber.

*A. Hesse, über postmortale Zuckerbildung. Zeitschr. f. exper. Pathol. u. Ther. 1, 193—96. Bericht im nächsten Jahre.

*W. B. Drummond und D. Noël Paton, Beobachtungen über den Einfluss des Adrenalins auf die Leber, mit spezieller Hinsicht auf das Glykogen. Journ. of physiol. **31**, 92–97. Das vakuolisierte Aussehen der Leberzellen der Centra, das sich häufig nach Adrenalininjektion findet, beruht nicht auf Glykogenanhäufung. Akute Adrenalinvergiftung vermindert das Leberglykógen, chronische hat keinen bestimmten Einfluss darauf. Auch an Phlorhizintieren wurden die genannten Befunde erhoben. Lotmar.

*M. Doyon und N. Kareff, Wirkung von Adrenalin auf das Glykogen der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 66; Compt. rend. **138**, 170—71. Die Injektion von Adrenalinchlorhydrat in einen intestinalen Zweig der Vena portae verursachte beim Hund binnen 30 Min. eine Abnahme resp. ein Verschwinden des Leberglykogens. Herter.

*Dieselben, Wirkung von Pilokarpin auf das Glykogen der Leber. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 111. Pilokarpin wirkt wie Adrenalin (siehe oben). Bei einem Hund von 9,5 kg (seit 24 Std. nüchtern) enthielt z. B. die Leber 4,585 % Glykogen (nach Fraenkel-Garnier bestimmt); 30 Min. nach der Injektion von 0,1 g Pilokarpinchlorhydrat nur noch 1,21 %. Aus der Leber eines 8 kg schweren Hundes war 65 Min. nach der Injektion von 0,2 g das vorher 1,645 % betragende Glykogen bis auf Spuren verschwunden. Herter.

*Doyon, Kareff und Billet, Wirkung von Pilokarpin auf das Glykogen der Leber. Ibid., 855—56. Mikrochemische Bestätigung des Schwundes von Glykogen nach Injektion von Pilokarpinchlorhydrat in das Pfortadersystem. Herter.

Galle.

*Albert Frouin, Nützlichkeit von Magen- und Darmfisteln zum Studium der Sekretion und der Exkretion der Galle bei Tieren mit Gallenfisteln. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 463—64. Fisteln des Ductus choledochus und der Gallenblase liefern für längere Zeiten gleiche Resultate, für kürzere Zeiten sind erstere vorzuziehen, denn sie lassen den physiologischen Unterschied zwischen der Sekretion und Exkretion der Galle bestehen. Um den Einfluss des in den Darm eintretenden Chymus auf die Gallenabsonderung auszuschliessen, ist es unter Umständen zweckmäfsig, den Magensaft durch eine Fistel nach aussen abzuleiten. Herter.

394. P. A. Levene, W. G. Melvin und B. Michailowski, über die Sekretion der menschlichen Galle.

*Maurice Pautré, über die cholagogen Eigenschaften der Ochsengalle. Thèse de Paris 1904, 80 Seit.

*Will. Salent, der Einfluss von Alkohol auf die Sekretion der Galle. Science **20**, 81—82; Proc. Soc. Exp. Biol. and Medic. **1**, 42. Durch die Einspritzung von 60 proz. Alkohol (4 cm^3 pro kg) in die Femuralvene von hungernden oder gefütterten Hunden wurde eine Verminderung der Galle bewirkt. Underhill.

*Scheschminzew, über den Einfluss des erschwerten Gallenabflusses auf den Harnstoffgehalt im Harn und im Blute. Diss. St. Petersburg. Wratschebnaja Gazetta 1904, No. 5.

*H. P. T. Örum, chemische Untersuchungen über die Menschengalle. Skandinav. Arch. f. Physiol. **16**, 273—333; s. J. T. **33**, 618.

395. Tok. Kimura, Untersuchungen der menschlichen Blasengalle.

396. M. van Herwerden, Beobachtungen über den Bilirubingehalt der Galle bei einer Graviden.

397. A. Pilzecker, Gallenuntersuchungen nach Phosphor- und Arsenvergiftung.

398. O. Hammarsten, Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. II. Über die Galle der Moschusochsen.

399. A. Gürber und B. Hallauer, über Eiweissausscheidung durch die Galle.

*Manfr. Bial, über die Ausscheidung von Menthol durch die Galle. Zentralbl. f. Physiol. **18**, 39—41. Wird Hunden Menthol, in Olivenöl gelöst, subkutan injiziert, so lässt sich in der der Blase entnommenen Galle durch Kochen mit Säure Menthol nachweisen, auch gibt so behandelte Galle die Orcinreaktion und Reduktion mit Fehlingscher Lösung. Es wird also das Menthol, wahrscheinlich als Mentholglukuronsäure, durch die Galle ausgeschieden. Andreasch.

*E. Reinelt, zur Statistik und Ätiologie der Gallensteine. Dissert. München 1903, 55 S.

400. C. A. Herter, über die Herkunft des Cholesterins der Gallensteine.

Gallenfarbstoffe und Gallensäuren.

401. W. R. Orndorff und J. E. Treeple, über Bilirubin, den roten Farbstoff der Galle.

402. Marchlewski, über die Wahrscheinlichkeit der Identität des Phylloerythrins und Cholehämatins.

403. Derselbe, die Identität des Cholehämatins, Bilipurpurins und Phylloerythrins.

*Franc. Spalitta, eine Modifikation der Gmelinschen Reaktion zum Nachweis des Gallenfarbstoffes. Zentralbl. f. Physiol. **18**, 91. 15 cm^3 der gallenhaltigen Flüssigkeit werden mit 5 cm^3 50proz. Salpetersäure in einer Porzellanschale gemischt und am Wasserbade erwärmt. Bei 35—50^0 wird die Flüssigkeit grün, dann blau (55^0), violett (60^0), rot (65^0), orange (70^0), endlich gelb (80^0). Andreasch.

*Stef. Tengström, Untersuchung über die gallensauren Alkalien der Rindergalle. Zeitschr. f. physiol. Chemie **40**, 210—22; s. J. T. **33**, 619.

404. O. Hammarsten, über die Darstellung kristallisierter Taurocholsäure.

---

381. **J. Demoor: Plethysmographische Prüfung des osmotischen Druckes der Leberzellen**[1]**.** Um den osmotischen Druck der Leberzellen zu bestimmen bedient sich D. folgenden Verfahrens. Die Leber eines Hundes wird sorgfältig ohne jede Gewebezerreissung dem lebenden Tiere entnommen mit Unterbindung aller Verbin-

[1]) Bull. de l'Acad. roy. d. médec. de Belgique [4] **18**, 755—76.

dungen der Leber mit den umgebenden Organen. Eine Kanüle wird in die Vena portae, eine andere in die Vena cava inferior eingeführt. Die so entnommene Leber wird in ein mit flüssigem Paraffin gefülltes zylindrisches Gefäss von 5 l Inhalt gebracht. Dieses Gefäss wird durch einen Deckel mit 3 Glasröhren hermetisch geschlossen. Zwischen dem Deckel und dem flüssigen Paraffin besteht eine Luftschicht, die durch eine dieser Glasröhren mit einer Mareyschen Kapsel verbunden ist, welche alle Volumenveränderungen der Leber auf einer Registriertrommel anzeigt. Von den 2 anderen Glasröhren taucht die eine fast bis zum Boden des Gefässes und ist mit der Kanüle der Vena cava inferior verbunden, während die andere mit der Kanüle der Vena portae in Verbindung steht. In einer Reihe Mariottescher Flaschen, deren Luftröhren ihre unteren Enden alle auf gleicher Höhe haben, befinden sich NaCl-Lösungen von verschiedenen Konzentrationen. Diese Mariotteschen Flaschen sind mit einem Glasschlangenrohre verbunden, welches in einem mit auf konstanter Temperatur bleibendem Wasser gefüllten Gefässe liegt. Dieses Schlangenrohr selbst steht durch die den Deckel des die Leber enthaltenden Gefässes durchdringende Glasröhre mit der Kanüle der Vena portae in Verbindung. Die mit der Kanüle der Vena cava inferior verbundene Glasröhre steht auf der anderen Seite mit einer als Saugeröhre dienenden Knieröhre in Verbindung. Mittelst dieses Apparates lässt sich eine künstliche Zirkulation mit einer NaCl-Lösung von bekannter Konzentration durch die Leber erzeugen. Durch im Orig. nachzusehende Vorrichtungen werden die durchfliessende Flüssigkeitsmenge, ihr hydraulischer Druck, die im zylindrischen Gefässe enthaltene Vaselinmenge, die Höhe der Saugröhre leicht geregelt und man kann statt der durch die Leber fliessenden NaCl-Lösung eine Flüssigkeit mit anderer Konzentration durch dieses Organ laufen lassen. Aus den Versuchen D.s geht hervor, dass der osmotische Druck der Leberzellen dem einer 0,9 bis 1,0 proz. NaCl-Lösung entspricht. Lässt man durch die Leber 0,8 oder 0,7 proz. NaCl-Lösungen fliessen, so nimmt ihr Volumen zu, während es hingegen beim Durchfliessen von 1,1 proz. NaCl-Lösung abnimmt. Die Zunahme oder Abnahme des Volumens der Leber unter dem Einflusse des äusseren osmotischen Druckes erfolgt sehr rasch. Die Leberzellen setzen sich auch sehr rasch in osmotisches Gleichgewicht mit der sie umspülenden Flüssigkeit. Substituiert man eine 0,5 proz. NaCl-Lösung einer 0,8 proz., so schwellt bald die Leber bedeutend, während der Abfluss der Flüssigkeit allmählich abnimmt, um schliesslich vollständig oder fast vollständig aufzuhören. Ausserdem hat oft schon beim Anfang des Fliessens der 0,5 proz. Lösung durch die Leber, die Flüssigkeit, welche die Leber verlässt, ein milchiges Aussehen, was beim Durchleiten von 0,7 bis 1,1 proz. NaCl-Lösungen nie entsteht. Dieses milchige Aussehen wird durch die Anwesenheit von Glykogen hervorgerufen, welche Substanz in den klar gebliebenen Flüssigkeiten stets vollständig fehlt. Lässt man durch eine mittelst 0,5 proz. NaCl-Lösung zum bedeutenden Schwellen gebrachte Leber 0,8 proz. NaCl-Lösung fliessen, so nimmt ihr Volumen rasch ab und dann reagiert die Leber auf die 0,8 bis 1,1 proz. NaCl-Lösungen vollständig wie vorher. Trotz des Glykogenverlustes ist also die Semipermeabilität der Leberzellen keineswegs gestört und sind diese normal geblieben. Das Glykogen oder wenigstens ein Teil desselben scheint nicht sehr fest an den Leberzellen zu haften. Die Leberzellen sind für die Konzentration der umspülenden Flüssigkeiten sehr empfindlich. Die Leber muss bei der Regulierung des osmotischen Druckes der sie durchfliessenden und nachher in das Blut dringenden Flüssigkeiten eine bedeutende Rolle spielen. Ist der osmotische Druck solcher Flüssigkeiten geringer als der des Blutes, so geben sie der Leber Wasser ab; ist er hingegen grösser, so nehmen sie Wasser von der Leber auf. Die Leber regelt

den Wassergehalt des Blutes und auf diese Weise auch die Gesamtmasse des kreisenden Blutes. Die Empfindlichkeit der Leberzellen für den osmotischen Druck steht in keinem Zusammenhange mit einer etwaigen Empfindlichkeit dieser Zellen für den hydraulischen Druck, den Imbibitionsdruck oder die Raschheit des Flüssigkeitszuflusses. Lässt man nämlich eine mit 0,9 proz. NaCl-Lösung gefüllte Leber sich entleeren, um sie nachher wieder mit 0,9 proz. NaCl-Lösung zu füllen und wechselt man während dieses Füllens plötzlich die Konzentration der in die Leber eintretenden Lösung, so erzielt man bei jedem Wechseln der Konzentration dieselben Schwankungen des Volumens wie im gefüllten Organe. Es können also Volumenveränderungen der Leber in situ ohne Veränderungen des Kreislaufes hervortreten. Andererseits aber können die Veränderungen des Kreislaufes das Gesamtvolumen der Leber auch beeinflussen. Frisst ein Hund 2 Std. vor dem Versuche eine bedeutende Zuckermenge, so bleibt das Volumen unverändert beim Durchleiten von 1,0, 1,1 und 1,2 proz. NaCl-Lösungen und nimmt etwas zu beim Durchfliessen von einer 0,9 proz. Lösung. Aus diesen durch den Zucker wahrscheinlich bewirkten Veränderungen der Leberzellen scheint hervorzugehen, dass der physische Zustand der Leberzellen, welcher die Physiologie dieses Organes eigentlich regelt, veränderlich ist und von ihrem inneren Ernährungszustand abhängt. Der osmotische Druck des kreisenden Blutes rührt voraussichtlich zum Teile vom Zucker, den es enthält, her. Dieser wird stets einerseits durch die Glykolyse zerstört, während er sich andererseits durch die Umwandlung des Leberglykogens erneuert. Bei starkem Verbrauch des Zuckers des Blutes muss der osmotische Druck dieser Flüssigkeit abnehmen. Wenn dann das Blut durch die Leber fliesst, schwellt diese und nimmt Wasser vom Blute auf, wodurch sich das Blut konzentriert und die Leber Glykogen ins Blut giesst. Dieses Glykogen verwandelt sich im kreisenden Blute in Zucker, welcher den osmotischen Druck des Blutes erhöht. Entspricht diese Hypothese D.s den Tatsachen, so würde die Leber durch einen doppelten Mechanismus die Konstanz des Druckes und der Zusammensetzung des Blutes erhalten. Zunz.

382. **Eugen Petry: Untersuchungen über das Verhalten der Leberzellen in physikalisch-chemischer Beziehung**[1]. Bei Behandlung des Blutes mit Kohlensäure entfällt eine geringere Menge Kohlensäure auf die Erythrocyten als auf das Serum (Kraus); unter dem Einfluss von CO_2 wandert Chlor aus dem Serum in die Erythrocyten (Hamburger, Limbeck); Milch- und Schwefelsäure können keine solche Änderung der Chlorverteilung herbeiführen, wie P. in seiner Arbeit festgestellt hat. Beruht nun dieses Verhalten auf allgemeinen physikalisch-chemischen Eigenschaften, oder verhalten sich die Erythrocyten anders wie andere Körperzellen? P. hat daher die Leberzellen eingehend in dieser Richtung untersucht. Isotonische oder leicht hypotonische Lösungen von NaCl und Na_2SO_4 üben keinen Einfluss auf das Gewebe aus; bei Verwendung von hypertonischen Lösungen scheint Wasser aus dem Gewebe abgegeben zu werden. Die nach Versuchen von Hedin und Gryns

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 245—75. Med. Klinik Graz.

bezüglich deren Eindringen in die Erythrocyten eine Sonderstellung einnehmenden Ammoniaksalze dringen nicht in die Leberzellen ein. Bei Verwendung von $^{n}/_{25}$-HCl wird bei Gegenwart von NaCl etwa die Hälfte der freien Säure an die Leberzellen abgegeben. Bei Versuchen mit Milchsäure in Gegenwart von NaCl wird HCl, die durch Milchsäure frei gemacht wird, und auch Milchsäure vom Lebergewebe aufgenommen. Bei Gegenwart von Na_2SO_4 statt NaCl findet keine Verdrängung von SO_4H_2 durch die Milchsäure und Aufnahme in das Lebergewebe statt. Schwefelwasserstoff verhält sich gegen Erythrocyten ähnlich wie Kohlensäure, beim Lebergewebe kommt ihm ebensowenig wie der Kohlensäure die Fähigkeit zu, Cl aus NaCl in die Leberzellen zu verdrängen. Auch bei Veränderungen des Gewebes, wie nach Phosphorvergiftungen, bleibt das Verhalten der Leberzellen wie in normalem Zustande. Es findet somit eine Durchgängigkeit für Säuren nach den Zellen hin nicht statt; P. legt sich daher die Frage vor, ob bei Verwendung von alkalischen Flüssigkeiten der umgekehrte Weg von der Zelle nach aussen eingeschlagen wird. Weder beim normalen Tiere noch beim säurevergifteten konnte es festgestellt werden. Vergiftet man Kaninchen mit HCl durch Eingabe in den Magen, so zeigte das Lebergewebe eine Zunahme des Chlorgehalts. Auffallend ist der geringe Chlorgehalt des Lebergewebes 0,06 bis 0,1 %. Es ergibt sich somit, dass die Leberzellen zum Unterschiede von den Erythrocyten aus einem NaCl-CO_2-Gemisch keine Säure aufnehmen, sodass das Verhalten der roten Blutkörperchen weniger auf die physikalischen Eigenschaften der Kohlensäure als auf einer besonderen, nicht näher bekannten Differenzierung und Eigenschaft der Zellen beruht. Blum.

383. **A. Pugliese: Studien über die Wiederernährung. — Die organischen und unorganischen Substanzen der Leber und der Muskeln in den ersten Tagen der Wiederernährung**[1]**.** P. hat untersucht, wie sich die organischen und unorganischen Substanzen in den Muskeln und besonders in der Leber verhalten, wenn man einen Hund nach langem Hungern wieder nährt Er bestimmte in der Leber und in den Muskeln den Trockenrückstand, den Stickstoff, den ätherischen Auszug und die Asche (s. Tabelle S. 530). Aus der genauen Prüfung der Daten entnimmt man, dass im Gegensatz zur Beobachtung im Hungerzustande sich bei der Wiederernährung und sogar von Anfang an die Leber nicht nur verhältnismäfsig, sondern in absoluter Weise auch mit Wasser bereichert (s. Tabelle S. 531). Man hat also bei wiederernährten Hnnden schon am 4. Tage der Wiederernährung eine absolute Vermehrung an stickstoffhaltigen Substanzen der Leber, während bei den hungernden diese Vermehrung nur scheinbar ist (s. Tabelle S. 532). Betreffs des Ätherauszugs findet man also eine bedeutende Verminderung im proz. Gehalt, sowohl bei den hungernden als auch bei den wiederernährten Hunden (s Tabelle S. 533).

[1]) Archiv. di farmacol. e scienze affini 3, 185—202.

Trockenrückstand und Wassergehalt.

Zustand des Tieres	Gewicht des Hundes als er getötet wurde	Trocken-Rückstand %	Wasser %	Gewicht der Leber	Trocken-Rückstand (Leber pro kg Tiergewicht vom Final-Gewicht des Hundes ausgehend)	Wasser (Leber pro kg Tiergewicht vom Final-Gewicht des Hundes ausgehend)	Trocken-Rückstand (Leber pro kg Tiergewicht vom Initial-Gewicht des Hundes ausgehend)	Wasser (Leber pro kg Tiergewicht vom Initial-Gewicht des Hundes ausgehend)	Bemerkungen.
	g	g	g	g	g	g	g	g	
Genährt	22500	33,05	65,95	750	11,05	23,31	11,05	22,31	Diät: 1 l Milch, 100 g Butter u. 100 g Zucker pro die.
„	6200	33,24	66,76	210	11,25	22,61	11,25	22,61	Diät: 350 cm³ Milch, 50 g Zucker u. 50 g Butter pro die.
Hungernd	4150	28,64	71,36	95	6,04	15,06	4,25	10,59	Initial-Gewicht 6400 g. Seit 24 Tagen keine feste Nahrung. Wasser 20 cm³ pro die u. pro kg Tiergewicht.
„	3400	30,27	69,74	70	6,23	14,35	3,91	9,03	Initial-Gewicht 5400 g. Absoluter Hungertod nach 20 Tagen.
Wieder ernährt seit 4 Tagen	3800	30,41	69,56	210	14,79	38,42	11,60	26,54	Initial-Gewicht 5500 g. Seit 28 Tagen keine feste Nahrung. Wieder ernährt mit 250 cm³ Milch, 40 g Butter, 40 g Zucker.
„	5500	29,02	70,98	280	14,77	34,30	9,67	23,65	Initial-Gewicht 8400 g. Seit 31 Tagen keine feste Nahrung. Wieder ernährt mit 300 cm³ Milch, 50 g Zucker und 50 g Butter.

Stickstoffgehalt.

Zustand des Tieres	Gewicht des Hundes als er getötet wurde g	Stickstoff % trockne Leber	Stickstoff % frische Leber	Gewicht der Leber g	Stickstoff der ganzen Leber	Stickstoff der Leber pro kg Tiergewicht vom finalen Gewicht des Hundes ausgehend	Stickstoff der Leber pro kg Tiergewicht vom initial. Gewicht des Hundes ausgehend	Bemerkungen.
Genährt	22500	8,155	2,695	750	20,212	0,898	0,898	Diät: 1 l Milch, 100 g Butter, 100 g Saccharose pro die.
„	6200	8,209	2,728	210	5,729	0,924	0,924	Diät: 390 cm^3 Milch, 50 g Zucker, 50 g Butter pro die.
Hungernd	4150	11,95	3,40	95	3,23	0,716	0,504	Initial. Gewicht 6400 g. Seit 24 Tagen keine feste Nahrung. 20 cm^3 Wasser pro die und pro kg Tiergewicht.
„	3400	11,94	3,61	70	2,527	0,713	0,468	Initial. Gewicht 5400 g. Seit 20 Tagen bei absolutem Hunger.
Wieder ernährt	3800	6,595	2,005	210	4,21	1,10	0,765	Initial. Gewicht 5500 g. Seit 28 Tagen keine feste Nahrung. Wieder ernährt mit 250 cm^3 Milch, 40 g Butter, 40 g Zucker pro die.
„	5500	6,65	1,929	280	5,40	0,981	0,642	Initial. Gewicht 8400 g. Seit 31 Tagen keine feste Nahrung. Wieder ernährt mit 300 cm^3 Milch, 50 g Zucker und 50 g Butter pro die.

Ätherextrakt in g.

Zustand des Tieres.	Gewicht des Hundes, als er getötet wurde g	Äther-extrakt % trockner Leber	Äther-extrakt % frischer Leber	Gewicht der Leber g	Äther-Extrakt Leber pro kg Tiergewicht vom finalen Gewicht des Hundes ausgehend	Äther-Extrakt Leber pro kg Tiergewicht vom Initial-Gewicht des Hundes ausgehend	Bemerkungen.
Genährt	22500	25,84	7,94	750	2,492	2,492	Diät: 1 l Milch, 100 g Butter, 100 g Saccharose pro die.
"	6200	24,21	8,04	210	2,723	2,723	Diät: 350 cm^3 Milch, 50 g Zucker, 50 g Butter pro die.
Hungernd	4150	17,56	5,02	95	1,057	0,743	Initial. Gewicht 6400 g. Seit 24 Tagen keine feste Nahrung. Wasser 20 cm^3 pro die und pro kg Tiergewicht.
"	3400	18,24	5,49	70	1,180	0,711	Initial. Gewicht 5400 g. Seit 20 Tagen absolut hungernd.
Wieder ernährt	3800	19,32	5,57	210	2,52	1,743	Initial. Gewicht 5500 g. Seit 28 Tagen keine feste Nahrung. Wieder ernährt mit 250 cm^3 Milch, 40 g Butter und 40 g Zucker pro die.
"	5500	17,96	5,18	280	2,687	1,726	Initial. Gewicht 8400 g. Seit 31 Tagen keine feste Nahrung. Wieder ernährt mit 800 cm^3 Milch, 50 g Zucker und 50 g Butter pro die.

Aschegehalt in g.

Zustand des Tieres	Gewicht des Hundes, als er getötet wurde g	Asche % trockne Leber	Asche % frische Leber	Gewicht der Leber	Asche pro kg Hund vom finalen Gewicht des Tieres ausgehend	Asche pro kg Hund vom Initial-Gewicht des Tieres ausgehend	Bemerkungen.
Genährt	22500	3.38	1,117	750	0,372	0,372	Diät: 1 l Milch, 100 g Butter und 100 g Zucker.
"	6200	3,42	1,136	210	0,384	0,384	Diät: 350 cm^3 Milch, 50 g Zucker und 50 g Butter pro die.
Hungernd	4150	4,81	1,38	95	0,289	0,203	Initial. Gewicht 6400 g. Seit 24 Tagen keine festen Speisen. Wasser 20 cm^3 pro die und pro kg.
"	3400	4,28	1,29	70	0,256	0,167	Initial. Gewicht 5400 g. Absoluter Hungerzustand seit 20 Tagen.
Wieder ernährt	3800	3,11	0,945	210	0,522	0,360	Initial. Gewicht 5500 g. Seit 28 Tagen keine festen Speisen. Wieder ernährt mit 250 cm^3 Milch, 40 g Butter, 40 g Zucker pro die.
"	5500	3,70	1,07	280	0,544	0,356	Initial. Gewicht 8400 g. Seit 31 Tagen keine feste Nahrung. Wieder ernährt mit 300 cm^3 Milch, 50 g Zucker, 50 g Butter pro die.

Im ganzen muss man auf Basis der gegebenen Daten annehmen, dass schon in den ersten Tagen der Wiederernährung sich die unorganischen Substanzen in grossem Verhältnis in der Leber anhäufen.

Muskeln.

Zustand des Tieres	Trocken-Rückstand %	Wasser %	Stickstoff % frische Muskeln	Äther-Extrakt % frische Muskeln	Asche % frische Muskeln
Ernährt	25,11	74,91	3,324	2,800	1,197
Hungernd	20,60	79,40	2,740	1,276	0,971
Wieder-Ernährung	21,67	78,33	2,867	1,808	1,010

Man sieht deutlich, dass sowohl die Muskeln von hungernden Hunden als auch die der wiederernährten einen bedeutend geringern Gehalt an Trockenrückstand, Stickstoff, Ätherextrakt und Asche aufweisen. Bonanni.

384. **Zoltán v. Vámossy: Über die Fähigkeit der Leber, Gifte zurückzuhalten**[1]. Verf. führt zuerst den Beweis, dass Lautenbachs »Coma hepaticum«, das bei Unterbindung der Pfortader durch toxische Wirkung des Pfortaderblutes entstehen soll, nicht existiert, da das aus den Gedärmen zur Leber fliessende venöse Blut keine auf das Tier tödlich wirkenden Toxine enthält. Die Leberzellen enthalten nur wenig Albumin, die Hauptbestandteile bilden Globuline, Nukleoalbumine und Nukleïne. Dementsprechend bereitete V. aus der Leber der vergifteten Tiere jedesmal 4 Fraktionen und untersuchte dann den Giftgehalt der einzelnen Eiweissstoffe. Die 4 Fraktionen werden auf folgende Art hergestellt: 1. Albumin-Globulin-Fraktion. Der Leberbrei wird mit 0,7 proz. NaCl-Lösung wiederholt extrahiert, zum filtrierten Extrakt pro 100 cm³ ½ cm³ 33 proz. Essigsäure gegeben, worauf nach 10—12stündigem Stehen ein aus Nukleoalbumin bestehender 2 Finger hoher Bodensatz sich bildet, von welchem die Flüssigkeit abgegossen und abfiltriert wird. Das Filtrat bildet die 1. Fraktion. — 2. Nukleoalbumin-Fraktion. Diese bildet der oben erhaltene und ausgewaschene Niederschlag. Daraus können durch Pepsinverdauung noch zwei Fraktionen isoliert werden: a) der gelöste Teil, als Nukleoalbumin-Peptonfraktion, und b) der unverdaute Rückstand als »Nukleïn des Nukleoalbumins«, das stark P-haltig ist. — 3. Pepton-Fraktion: Der vollkommen extrahierte Leberbrei wird in 100 cm³ 2,5 proz. HCl-Lösung mit

[1]) Magyar orvosi archivum 1904, 1, 147; Arch. internat. de pharmacodyn. et de therap. 13, 155—214.

2 cm^3 Witteschem Pepsinglyzerin 2—3 Tage lang bei 40° im Thermostaten stehen gelassen. Nach beendigter Verdauung bildet das Filtrat die 3. Fraktion. 4. Nukleïn-Fraktion: Der unverdaute Rückstand, mit HCl-haltigem Wasser gut ausgewaschen. — Mehrere Versuche zeigen, dass Kupfer und Blei von den löslichen und unlöslichen Nukleoalbuminen der Leber, Quecksilber von den Globulinen, Arsen von den Nukleïnen und Nukleoalbuminen, Zink von den Globulinen und den löslichen Nukleoalbuminen gebunden wird. — Sodann wurde das Metallbindungsvermögen bei verschiedenem Zustande der Leber untersucht, dabei ergab sich, dass das Retentionsvermögen für Metalle in dem Maſse geringer wird, als die Eiweissstoffe der Leber schwinden; eine fettig degenerierte Leber hält weniger Metall zurück, die Leber von hungernden Kaninchen am wenigsten. Das Glykogen hat mit der Retention der Metalle nichts zu tun. — Die Retention von Alkaloidgiften (Strychnin, Atropin, Chinin) betreffend ergab sich, dass auch die glykogenfreie Leber diese Funktion fast ebenso gut zu leisten imstande ist, wie die glykogenreiche. Verringertes Retentionsvermögen zeigte nur die Leber hungernder Kaninchen. — Analytische Untersuchungen mit Schweineleber zeigten, dass die Alkaloide weder von den isolierten Globulinen, noch von den Nukleoalbuminen zurückgehalten werden, die Nukleïne aber vermögen dieselben stark zu binden, indem sie mit ihnen feste Verbindungen eingehen. Liebermann jun.

385. **Ch. Liagre: Untersuchung der Autolyse der Leber mit der kryoskopischen Methode**[1]**.** Bei durch Aderlass rasch getöteten Hunden entspricht der nach dem Verfahren von Léon Frédéricq [J. T. **32**, 577] bestimmte Gefrierpunkt des durch Kochen der Leber in geschlossenen Kolben auf dem Wasserbad erhaltenen Lebersaftes dem des Lebergewebes, von welchem der Saft herrührt. Im Durchschnitte liegt der Gefrierpunkt der frischen Hundeleber bei $\triangle$ — 0,80° (— 0,76° bis — 0,98°). Werden die Tiere erst nach einer mehr oder minder langen Vivisektion getötet, so wechselt der Gefrierpunkt der Leber viel mehr ($\triangle$ — 0,69° bis 1,15°). Die postmortale Autolyse der Leber vermehrt die Molekularkonzentration dieses Organs. Eine frische Leber mit $\triangle$ — 0,81° hatte nach 4 tägiger aseptischer Bewahrung bei gewöhnlicher Temperatur nach Conradi [J. T. **31**, 250] als $\triangle$ — 1,12°, und nach 8 Tagen — 1,17°. Eine frische Leber mit $\triangle$ — 0,96° zeigte nach 24 Std. aseptischen Liegens im Brutofen bei 36° $\triangle$ — 1,40°, und nach 48 Std. — 1,72°. Der Trockenrückstand (lösliche durch Hitze ungerinnbare Stoffe) des durch Kochen erhaltenen Leber-

[1]) Arch. internat. de physiol. **1**, 172—75; Physiol. Inst., Liège (Léon Frédéricq).

saftes nimmt durch die Autolyse der Leber zu. Bei der Autolyse der Leber scheinen sich aus in siedendem Wasser unlöslichen Substanzen (durch Hitze gerinnbaren Eiweisskörpern) lösliche Stoffe zu bilden. Zunz.

386. **E. Schlesinger: Untersuchungen über die Abhängigkeit der autolytischen Prozesse von physiologischen und pathologischen Verhältnissen**[1]. S. untersuchte die Intensität der Autolyse der Leber bei verschieden alten Kaninchen, indem er die Zunahme des nicht koagulablen Stickstoffs bei antiseptischer Autolyse bestimmte. Am stärksten ist die Autolyse bei Lebern von neugeborenen Tieren, weniger stark aber noch erheblicher als bei älteren Tieren, bei 8 Tage alten Tieren; ein Unterschied zwischen den Tieren höheren Alters ist nicht zu konstatieren. Analoges fand sich auch bei Lebern von Kindern, wo ein Unterschied zwischen Säuglingen von 2 Monaten und ältern nicht bestand. Allerdings kann dieses Verhalten auf anderen Ursachen beruhen Unter pathologisehen Zuständen fand sich eine starke Verminderung der Autolyse bei pädatrophischen Kindern und zwar um so stärker, je hochgradiger die Atrophie war. Die niedrigsten Werte für die Autolyse fanden sich bei Verdauungsstörungen, dann in ansteigender Reihe bei den mit diesen komplizierten Erkrankungen, die höchsten bei Herzfehler, Gehirnerkrankungen. Irgend ein Parallelgehen oder Zusammensammenhang zwischen Stärke der Autolyse und morphologischen Veränderungen der Leber waren nicht festzustellen. Bei der Untersuchung von Föten zeigte die Menge der bei der direkten Verarbeitung der Organe in Lösung sich befindlichen N-haltigen Substanzen die Dauer der schon intrauterin vor sich gegangenen Autolyse an. Natürlich fanden sich auch diese nicht koagulablen N-haltigen Stoffe um so reichlicher, je länger die Zeit zwischen Tod und Sektion gedauert hatte. Blum.

387. **J. Permilleux: Untersuchungen über einige Fermente der Leber**[2]. Die Leber eines nach Morphineinspritzung durch Halsschnitt getöteten Hundes wird mit 0,75 proz. NaCl-Lösung so lange ausgewaschen, bis sie nur noch schwach gelb gefärbt ist. Die ausgewaschene Leber wird dann in dünne Scheiben geschnitten, welche in einer luftleeren Vakuumglocke während 1 bis 4 Tagen der Einwirkung von Chloroformdämpfen nach dem Dastreschen Verfahren [J. T. **31**, 532] ausgesetzt werden. Die durch Chloroform-Dialyse exsudierte, filtrierte Flüssigkeit ist opaleszent und syrupartig, was zum grossen Teile von Glykogenanwesenheit herrührt. Die ...

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **4**, 88—114. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. — [2]) Thèse de Paris 1904, 94 Seit.

erhaltene Flüssigkeit wird vom Glykogen und den reduzierenden Zuckerarten, welche sie enthält, befreit durch Dialyse bei 40° in einem eine gesättigte Natriumfluoridlösung enthaltenden Dialysierapparate, welcher in eine tropfenweise stets erneuerte Natriumfluoridlösung eintaucht. Das Glykogen verwandelt sich rasch in reduzierenden Zucker, welcher dann durch die Dialyse fortgeschafft wird. Die im Dialysierapparate zurückgebliebene Flüssigkeit enthält oft schon nach 3 Tagen kein Glykogen oder keinen Zucker mehr. Sie wird dann in 2 Kolben verteilt, wovon der eine (Kontrollkolben) zum Sieden gebracht wird. Zu beiden Kolben setzt man die zu untersuchende Lösung (2 proz. Stärkekleister, Glykogen, Saccharose, Glykose u. s. w.) und Natriumfluorid und lässt sie eine mehr oder minder lange Zeit im Brutofen. Die erhaltenen Flüssigkeiten werden vom Eiweiss befreit und entweder ihr Zuckergehalt quantitativ bestimmt oder auf die Anwesenheit der verschiedenen Zuckerarten geprüft. Auf diese Weise findet P., dass der durch Chloroformdialyse exsudierte Lebersaft die Hydrolyse der Stärke und des Glykogens bewirkt. Es bestehen in der Leber eine die Stärke oder das Glykogen in Maltose umwandelnde Amylase und eine die Maltose in Glykose umwandelnde Maltase. Die Leber enthält weder Invertin noch ein glykolytisches Ferment, noch ein auf rohes Fibrin oder gekochtes Eieralbumin wirkendes proteolytisches Ferment. Nach dem von Stoklasa [J. T. **33**, 1074] veränderten Buchnerschen Verfahren bereitetes Leberpulver enthält Maltase und Amylase in bedeutenden Mengen, aber weder Laktase noch Invertin noch Inulase. Invertin und Laktase dialysieren nicht, was schon aus der Arbeit von Nikita Chosdayen[1]) hervorgeht, und werden auch nicht vom Leberpulver zerstört. In den Versuchen von Stoklasa [J. T. **33**, 1014, 1073, Deutsch. med. Wochenschr. 1904, 198] und Simácek [J. T. **33**, 522, 631] schienen Invertin und Laktase in den Zellen verschiedener Organe und speziell der Leber als endocelluläre Fermente zu bestehen. Ihre Ergebnisse beruhen aber wahrscheinlich auf Bakterienwirkung, wie aus den Arbeiten von Batelli [J. T. **33**, 1013], Cohnheim [J. T. **33**, 646], Arnheim und Rosenbaum [J. T. **33**, 866] und Portier [dieser Band] hervorzugehen scheint. Zunz.

388. R. Magnus: **Zur Wirkungsweise des esterspaltenden Fermentes (Lipase) der Leber[2]).** Aus Lebersaft konnte M. mit Hülfe von Uranylacetat nach dem Verfahren von Rosell (Dissertation Strassburg, 1901) das esterspaltende Ferment als wirksame und eiweissarme Lösung gewinnen. Die

1) Les enzymes sont-elles dialysables? Arch. de physiolog. 1898, 141. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 149—54. Pharmak. Inst. Heidelberg.

Versuche wurden mit Salizylsäureamylester angestellt. Bei der Dialyse wurde die Fermentlösung unwirksam; die Wirksamkeit konnte auch nicht durch Ersatz des Kochsalzes wiederhergestellt werden. Dagegen macht gekochter Lebersaft oder gekochte Fermentlösung, die an sich unwirksam ist, das Ferment wieder wirksam. Es liess sich nun zeigen, dass diese Aktivierung des Fermentes durch ein Koferment durch eine Substanz erfolgt, die bei der Dialyse die Pergamentmembran passiert. Diese Substanz ist mit Uranylacetat aus Lösungen ausfällbar und wieder in Wasser löslich, kochbeständig; wenn sie vorher zur Trockne gebracht wurde, in absolutem Alkohol löslich, sie ist unlöslich in Äther, wird durch neutrales essigsaures Blei nicht gefällt und wird durch Veraschen zerstört. Leucin, Tyrosin, Glykokoll, Lecithin und Bilirubin aktivierten das inaktivierte Ferment nicht. Jacoby.

389. **J. N. Castle und E. C. Mc Caw: Über das Schicksal von Kaliummyronat im tierischen Organismus und seine Hydrolyse durch die Fermente der Leber**[1]. Kaliummyronat (0,5 g pro kg) wurde Kaninchen subkutan eingespritzt. Toxische Erfolge wurden nicht beobachtet. M. findet den grössten Teil unverändert im Harn. Andere zusammengesetzte Kohlenhydrate und Glykoside werden auch von dem Blut nicht assimiliert. Füttert man das Salz (0,5 g pro kg), so wird Schlafsucht und Gewichtsverlust verursacht und man findet das Salz nicht in dem Harn. Es scheint daher, dass die Glykoside in dem Organismus hydrolysiert werden. Durch Extrakte der Leber des Schweines, der Kuh, des Hundes, der Katze, des Huhns, des Schafs, der Maus, der Ratte und des Frosches wird Kaliummyronat hydrolysiert. Die Leber von Fischen besitzt nicht diese Fähigkeit und auch nicht Extrakte von Pankreas, Muskeln, Milz, Nieren, Lungen und der Mucosa des Hundes. Es ist wahrscheinlich, dass die Hydrolyse in 2 Phasen abläuft, in der ersten wird Glykose abgespalten, und in der zweiten wird der Rückstand in Senföl und saures Kaliumsulfat gespalten.

Underhill.

390. **H. Sérégé: Über den Gehalt der beiden Leberlappen an Glykogen in Beziehung zu den Phasen der Verdauung**[2]. In Übereinstimmung mit Jovane[3]) hat S. bei seinen Untersuchungen an Kaninchen den Glykogengehalt fast immer in einem Leberlappen grösser als im anderen gefunden. Neuere Versuche an Hunden zeigten die Abhängigkeit dieser Beobachtungen von der Nahrungsaufnahme. Der linke Leberlappen ...

1) Amer. chem. journ. 32, 332—76. — 2) Compt. rend. soc. biolog. 57, 6(..) — 3) Jovane, Pediatria, Napoli, März 1903.

reicher an Glykogen von der zwölften Std. der Verdauung bis ungefähr zur dritten Std. nach der nächsten Mahlzeit, während der Zeit der Darmverdauung enthält der rechte Lappen mehr als der linke. S. veröffentlicht je zwei vergleichende Bestimmungen für verschiedene Zeiten nach der Nahrungsaufnahme.

Zeit nach der Mahlzeit	Glykogen g pro kg		Zeit nach der Mahlzeit	Glykogen g pro kg	
	Linker Lappen	Rechter Lappen		Linker Lappen	Rechter Lappen
$2^1/_2$ h	11,7 >	9,3	8 h	38,3 <	43,5
„	28,2 „	25,0	„	45,0 „	54,5
6 h	34,5 <	38,6	12 h	16,1 >	11,5
„	57,0 „	62,0	„	11,9 „	6,8

Nach 48stünd. Fasten fand S. im linken Lappen 19,0 resp. 18,7 g pro kg, > 15,7 resp. 14,8 g im rechten. Die anatomische Unabhängigkeit der beiden Leberlappen wurde von Glénard und Siraud (1895), Verf. (1901), Ehrhardt sowie Brissaud und Dopter (1902), Pincherle (1904) nachgewiesen. Der linke Leberlappen scheint mit dem Magen, der rechte mit dem Darm in näherer Verbindung zu stehen[1]. Herter.

391. **Bernhard Schöndorff: Über den Maximalwert des Gesamtglykogengehalts von Hunden**[2]. Da bisher keine systematischen Untersuchungen über die im Titel genannte Frage beim Hund vorliegen, wurde dieselbe bei einer Anzahl von Hunden untersucht. Die Hunde wurden in den ersten Versuchen mit Fleisch und Reis, später, da dies keine bedeutende Glykogenanhäufung erzeugte, unter Zugabe von Kartoffeln und Rohrzucker (bei Hunden von 6—9 kg 100—200 g) gefüttert. Die Methode der Glykogenbestimmung war die von Pflüger angegebene, im wesentlichen Lösung des Organbreies in 60proz. siedender Kalilauge und darauf direktes Fällen des Glykogens mit Alkohol in der auf 15 % KOH verdünnten, durch Glaswolle filtrierten Flüssigkeit. Das ausgewaschene Glykogen wurde in Wasser gelöst, darauf, um Dextrose zu erhalten, Salzsäure zugesetzt, sodass die Lösung etwa 2,2 % Salzsäure enthielt und 3 Std. im siedenden Wasserbad erhitzt. Schliesslich wurde die Dextrose gravimetrisch bestimmt und aus der gefundenen Kupferoxydulmenge der Zucker bezw. (durch Multiplikation mit 0,927) der Glykogen-

1) Vergl. Verf., über einen Punkt der Anatomie der Venae hepaticae beim Hund und beim Menschen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 597—99. — 2) Pflügers Arch. 99, 191—242. Physiol. Labor. Bonn.

gehalt ermittelt. In den letzten 5 Versuchen wurde zur Kontrolle das Kupfer nach Volhard titriert und hieraus der Zucker berechnet. Die Analyse der Muskeln und Knochen wurde nicht am ganzen Tier, sondern an der Hälfte desselben ausgeführt, indem das Tier zu diesem Zweck in zwei Teile geteilt wurde. Die Versuche wurden so angelegt, dass gewöhnlich $^1/_2$—$^3/_4$ Std. nach dem Tod des Tieres alle Organe in siedender Kalilauge sich befanden. Das Resultat der Versuche gibt die folgende Tabelle (S. 541) (zusammengestellt nach Schöndorffs Angaben) in der Hauptsache wieder. Es sind stets nur die Zuckerwerte, nicht die aus ihnen berechneten Glykogenwerte, angegeben. Es sei noch besonders erwähnt, dass in einem Fall der Glykogengehalt der Leber in zwei verschiedenen Partien gesondert untersucht wurde. Der eine Teil lieferte 20,28 %, der andere 19,88 %. Das Glykogen war also ungefähr gleich in beiden Portionen verteilt. Aus den Versuchen ergibt sich weiter, dass beim mit Kohlehydraten gemästeten Hund der Zuckergehalt bis zu 40,9 g pro kg Tier betragen kann. Die Menge des Leberglykogens verhielt sich zu der des übrigen Körpers sehr wechselnd. Auf 100 g Leberglykogen (als Zucker berechnet) schwankte die Grösse für den übrigen Körper zwischen 76,2 g und 398,0 g, betrug also bis zum Vierfachen des Leberglykogens. Der prozentische Glykogengehalt der Leber betrug im Maximum als Zucker berechnet: 20,17 %, als Glykogen berechnet: 18,69 %, für die Muskeln betrug der Maximalwert (auf Zucker berechnet) 4,01 % (in der Tabelle sind die übrigen prozentualen Maximalwerte an den betreffenden Stellen eingetragen). Weinland.

392. **E. Pflüger: Fortgesetzte Untersuchung über den Glykogengehalt der fötalen Leber und die Jodreaktion des Glykogens**[1]. Pfl. hat an früherer Stelle berichtet, dass die Leber in der zweiten Hälfte des Embryonallebens Glykogen enthalten kann. Er hat nunmehr in Kalbsföten von (13) 25—34 cm Länge, angeblich im Alter von (5) 6—11 Wochen, bei einem Lebergewicht von (2,6) 23,0—84,0 g Glykogen sicher durch die Jodprobe und durch die Bildung von Zucker bei der Inversion nachgewiesen. Nur in dem Versuch, der oben in Klammern gesetzt ist, war das Resultat der Jodprobe nicht sicher. Die beobachteten beträchtlichen Schwankungen im Glykogengehalt der embryonalen Leber sind darauf zurückzuführen, dass die Leber beim Embryo wie beim erwachsenen Tier je nach den Umständen Glykogen an andere Organe abgibt. Aus der fötalen Leber wie auch aus Lebern und Muskeln erwachsener Tiere wurden nach Lösung in Kalilauge und Fällung des Glykogens mit Alkohol Glykogenlösungen erhalten, welchen

[1]) Pflügers Arch. **102**, 305—19. Physiol. Inst. Bonn.

Nr.	Gewicht in g	Futter	Leber Gewicht in g	Leber % des Körpergew.	Leber Zucker in g	Muskel Zucker in g	Herz Zucker in g	Eingeweide Zucker in g	Hirn Zucker in g	Knochen Zucker in g	Fell Zucker in g	Blut Zucker in g	Gesamt-Zucker in g	pro kg Tier g Zucker
1	12000	Fleisch u. Reis	320	2,67	15,02	46,79	0,13	0,28	0,028	4,0	8,52	0,026	74,78	6,232
2	60658	„	1512	2,49	123,94	274,03	0,41	5,06	0,28	48,49	17,67	0,07	469,95	7,747
3	9507	Fleisch, Reis Kartoffeln u. Rohrzucker	819	8,6	165,21 (20,17%)	96,32	0,44	15,96	0,33 (0,387%)	21,44	9,29	—	308,89	32,49
4	7232	ebenso	909	12,43	167,64	85,66	0,37	12,72	0,18	21,52	7,34	—	295,43	40,897
5	8818	„	726	8,23	128,24	129,28 (4,01%)	0,93 (1,32%)	17,69 (1,84%)	0,16	42,88 (1,90%)	13,46 (1,64%)	0,032	332,64	37,64
6	8009	„	325	4,06	34,66	84,89	0,29	11,52	0,2	17,85	8,495	—	157,91	19,72
7	7452	„	380	5,1	29,76	21,63	0,12	1,89	0,14	6,63	0,87	—	61,04	8,191
8	—	„	485	7,15	(16,17% der Leber)	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ein Stoff beigemengt war, der Jod unter Entfärbung fest zu binden vermag; dieser Stoff zersetzt sich beim Erhitzen nicht wieder (wie eine Glykogenlösung); derselbe hat, wenn man dem Sättigungspunkt nahekommt, eine rötliche Farbe, und kann deshalb zu Täuschungen Veranlassung geben. Beim Erhitzen erleidet diese Färbung keine Änderung. Die Menge des Jod bindenden Stoffes ist eine äusserst geringe. Mit Hilfe der Reaktion v. Pflüger-Nerking [J. T. **29**, 415] oder auch durch Versetzen mit Quecksilberjodidjodkalium in salzsaurer Lösung und Abfiltrieren der hierdurch entstandenen Trübung liess sich der jodbindende Körper bis auf Spuren entfernen. Weinland.

393. **Gustav Embden: Über Zuckerbildung bei künstlicher Durchblutung der glykogenfreien Leber**[1]). Die Leber von Hunden, die durch Hungern, Arbeit und schliesslich Strychninkrämpfe glykogenfrei gemacht war, wurde mit Rinderblut durchblutet, es fand sich dabei ständig eine Zunahme des Blutzuckergehalts, oft um 100 %. Der maximale Blutzuckergehalt war schon nach ein- bis anderthalbstündigem Durchbluten erreicht. Stammt nun dieser Zucker aus der Leber oder enthält das Blut eine Substanz, die beim Durchtritt durch die Leber Zucker liefert? Das Aufhören der Zuckerzunahme nach 1—1½ Std. beruht nicht auf Hemmung durch den vermehrten Zuckergehalt, wie Versuche mit glykogenhaltigem Blute zeigen; eine Absterbeerscheinung der Leberzellen ist es auch nicht, da bei Durchblutung mit reinem Blute wieder die Vermehrung eintritt. Letzterer Versuch zeigt zugleich, dass das Blut eine zuckerbildende Substanz enthalten muss, die den Zucker liefert. Es gibt jedoch auch die Leber Zucker ab, wie Versuche mit Durchblutung einer frischen Leber mit Blut, das seinen Vorrat an zuckerbildendem Material erschöpft hatte, zeigen. Blum.

394. **P. A. Levene, W. G. Melvin und B. Michailowski: Über die Sekretion der menschlichen Galle**[2]). Die Galle wurde aus einer Fistel erhalten. Früher war der Patient an Gallensteinen operiert worden, aber während der Untersuchungen war er gesund. Es wurden untersucht der Einfluss der Diät auf die Menge der Galle, die Permeabilität der Leber für Natriumsalizylat und Methylenblau, die Einflüsse dieser Substanzen und einiger Salze und Säuren auf die Sekretion und die Natur des sogenannten »Gallen-Mucins«.

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **6**, 49—58. Phys. u. physiol.-chem. Inst. Strassburg. — [2]) Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. **1**, 33.

Diät und Dosis	Galle in 24 Std. cm³	Trockenrückstand %	Organisch %	Asche %
Gemischte Diät	780	1,57	0,76	0,82
Animale Diät	785	1,68	0,60	1,08
Milch	845	1,61	0,56	1,05
Gemüse	835	1,64	0,80	0,84
Natrium-Carbonat	461	1,62	0,71	0,92
Salzsäure	461	1.53	1,08	0,45
Calciumchlorid	687	1,63	0,56	1,08
Natriumsalizylat	642	1,40	0.42	0,98
Methylenblau	864	1,58	0,54	1.04

Für Methylenblau und Natriumsalizylat sind die Gallenductus weniger durchgängig als die Nieren. Nach einer subkutanen Einspritzung von Methylenblau wurde eine Vermehrung der Sekretion beobachtet. Das »Mucin« scheint ein phosphorhaltiges Eiweiss zu sein, aber es war nicht möglich, Purinbasen darin zu finden. Underhill.

395. **Tokuye Kimura: Untersuchungen der menschlichen Blasengalle**[1]. Zur Analyse wurde möglichst frisch der Leiche entnommene Galle benutzt; untersucht wurde der Farbstoffgehalt, der Trockenrückstand, das spezifische Gewicht und die Viskosität, ferner das Vorkommen von Urobilin und von Urobilinogen. Zur Beurteilung der Farbstoffmenge wurde das Absorptionsvermögen der verdünnten Galle für einen Teil des Rots (λ 622—λ 602) benützt; aus dem gefundenen Absorptionsvermögen wurde der Extinktionskoëffizient berechnet, welcher als Mafs für den Farbstoffgehalt betrachtet wurde. Um die Viskosität zu bestimmen, wurde die Galle nach dem Ostwaldschen Prinzip unter ihrem eigenen Druck durch eine dünne Kapillare ausfliessen lassen und die Geschwindigkeit mit der von destilliertem Wasser verglichen. Zur Untersuchung auf Urobilin und Urobilinogen wurde zunächst der Gallenfarbstoff mit Barytmischung ausgefällt, dem Filtrate einige Tropfen von Ehrlichs Dimethylaminobenzaldehyd (2 proz. salzsaure Lösung) zugefügt, dann etwas Alkohol und sofort spektroskopisch untersucht. Bei Gegenwart von Urobilin tritt in der Kälte rote Färbung auf und das Spektroskop zeigt einen typischen Streifen im Orange [Neubauer, J. T. **33**, 987]. Man kann für die spektroskopische Untersuchung auch die entsprechend verdünnte Galle selbst verwenden. Lässt man eine urobilinogenhaltige, aber

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **79**, 274—89. II. mediz. Klinik München.

urobilinfreie Galle angesäuert einen Tag stehen, so fällt die Urobilinogenprobe negativ aus, dagegen ist Urobilin vorhanden. Es hat sich also das Urobilinogen in Urobilin verwandelt. Zum Nachweise von Urobilinogen im Kote muss man Indol und Skatol vorher durch Verreiben mit Ligroin entfernen, den Rückstand mit Alkohol extrahieren und mit dem Filtrate die Aldehydreaktion anstellen. — Der Farbstoffgehalt der Galle ist sehr verschieden; er ist niedrig bei Tuberkulose, hoch dagegen bei Stauungszuständen (Herzkrankheiten). Das spez. Gewicht schwankte zwischen 1,012 und 0,04, der Trockenrückstand zwischen 2,68 und 20,63%. Ein strenger Parallelismus zwischen ihnen und dem Extinktionskoëffizienten besteht nicht. Die relative Viskosität der Blasengalle schwankte innerhalb weiter Grenzen (1,46 bis 58,24). Bei Hindernissen im Duct. choledochus findet man Farbstoffgehalt, Trockenrückstand und Viskosität ausserordentlich vermehrt. Urobilinogen ist ein regelmäfsiger, Urobilin ein sehr häufiger Bestandteil. Bei totalem Gallenabschluss vom Darm, bei starker Diarrhöe und beim Neugeborenen fehlen Urobilinogen und Urobilin in der Blasengalle. Diese Tatsachen stimmen vollkommen mit der Theorie der enterogenen Urobilinbildung überein. Normale Fäces enthalten regelmäfsig Urobilinogen. Bei Undurchgängigkeit des Gallenganges fehlt das Urobilinogen in den Fäces, auch das Mekonium enthält kein Urobilinogen. In einem Falle von Verschluss des Ductus cysticus wurde der angesäuerten Galle durch Äther Hämatin entzogen, weitaus die Hauptmenge des Farbstoffs liess sich aber durch Lösungsmittel nicht ausziehen, war durch Alkohol als braune Masse fällbar und in Wasser löslich. Die Gmelinsche Reaktion trat nicht ein. Von Biliprasin und Bilifuscin unterscheidet sich der Farbstoff durch die Unlöslichkeit in Alkohol, vom Städelers Bilihumin durch die Löslichkeit in Wa ser.

Andreasch.

396. **M. van Herwerden: Beobachtungen über den Bilirubingehalt der Galle bei einer Graviden**[1]. H. untersuchte die Fistelgalle einer wegen Cholelithiasis operierten Gravida nach dem von Bouma inaugurierten kolorimetrischen Verfahren[2] auf den Bilirubingehalt (nur ein kleiner Bruchteil der sezernierten Galle konnte in den Darm gelangen). Die direkt aus dem Ductus hepaticus abfliessende Galle bot keine Erhöhung der Hämolyse der betreffenden Person während der letzten Monate der Gravidität dar. Die unmittelbar nach dem Geburtsakt erfolgende plötzliche Senkung des Bilirubinquantums dauerte nur 3 Tage und war wahrscheinlich die Folge der augenblicklichen allgemeinen Stoffwechseldepression. Während der 3 Std. des Geburtsaktes war der Bilirubingehalt erhöht. Die durchschnittlichen Bilirubinwerte betrugen am Tage ungefähr 150 mg pro l, während der Nacht 330; letztere Galle hatte dementsprechend eine dunklere Farbe, obgleich die mittlere Menge derselben eher um etwas erhöht war. Die Ursache dieser erhöhten nächtlichen Funktion

[1]) Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1904 II, 95. — [2]) Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, No. 24.

der Leberzellen ist unbekannt. Der etwaige Einfluss der Digestion wurde nicht geprüft. Das von Bouma für Harne ausgearbeitete Verfahren erwies sich für die Gallenuntersuchung mit geringen Modifikationen brauchbar, wenn man nicht 10 cm^3, sondern nur $3^1/_3$ cm^3 verarbeitete. Letztere wurden mit 1—2 proz. Mononatriumphosphatlösung bis auf 10 cm^3 verdünnt. Der Phosphatgehalt der Galle, welche in der Regel ein spezifisches Gewicht von 1007—1008 hatte, reichte jetzt für die mechanische Mitreissung des Bilirubins im Calciumphosphatniederschlag aus. Das im sauren Alkohol + $FeCl_3$ gelöste Bilirubin soll zuletzt während der Oxydation des Bilirubins zu Biliverdin abfiltriert werden. Zeehuisen.

397. **Alfons Pilzecker: Gallenuntersuchungen nach Phosphor- und Arsenvergiftung**[1]). Im Anschlusse an die Arbeit von Brauer [J. T. **33**, 615] hat P. den Einfluss von Phosphorvergiftung sowie Arsenvergiftung (Injektion von Fowlerscher Lösung) auf die Zusammensetzung der Galle bei Gallenfistelhunden untersucht. Es wurde vorher und nach der Vergiftung die Galle auf Menge, Farbe, Konsistenz, Beimischungen, Reaktion, spez. Gewicht, Viskosität, Eiweiss-, Zucker- und Stickstoffgehalt geprüft. Die Galle wird bereits nach der ersten Injektion von Phosphoröl dunkler, nach der fünften Injektion wird eine braunrote, blutähnliche Flüssigkeit abgesondert. Die Galle enthält Eiweiss, während dieses in der Norm fehlt. Bei der Arsenvergiftung zeigt sich ein Hellerwerden der Galle; auch hier tritt starke Albuminocholie ein, noch früher als das Eiweiss im Harn erscheint. Zucker fehlt bei beiden Vergiftungsarten. Andreasch.

398. **Olof Hammarsten: Untersuchungen über die Gallen einiger Polartiere. II. Über die Galle des Moschusochsen**[2]). Die Galle, welche von mehreren Individuen stammte, war auf zwei verschiedenen Expeditionen gesammelt und unmittelbar nach dem Erlegen der Tiere mit überschüssigem Alkohol vermischt worden. Die Galle enthielt höchstens sehr geringe Mengen Bilirubin, verhielt sich aber wie Rinder- oder Schafsgalle insofern, als sie nach dem Verjagen des Alkohols einen Rückstand gab, der nunmehr sehr schön das Verhalten des Cholehämatins zeigte. Der Rückstand nach dem Verdunsten des Alkohols löste sich leicht in Wasser, und diese Lösung wurde von verdünnter Mineralsäure und von Bleizuckerlösung, nicht aber von löslichen Calcium- oder Baryumsalzen gefällt. Die Galle des Moschusochsen verhielt sich also wie eine glykocholsäurereiche Galle. Von den in Alkohol von 95 % löslichen festen Stoffen waren nur 4,26 % in absolutem Alkohol unlöslich und von diesen bestanden nur 15,7 % aus organischer Substanz. Eine jekorinähnliche, reduzierende Substanz konnte nachgewiesen werden. Von den alkohollöslichen Stoffen war die Hauptmasse, 91,6—93,12 %, durch

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 157—76, a. Diss. Heidelberg 1904; Physiol. Inst. Heidelberg. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 109—26.

Äther fällbar. Die Relation zwischen Taurocholat und Glykocholat war in den zwei untersuchten (von verschiedenen Expeditionen stammenden) Hauptportionen eine verschiedene, nämlich in der einen Taurocholat: Glykocholat = 37,30 : 62,70 und in der andern 57,70 : 42,30. In der Galle von einem Kalbe war sie = 10,36 : 89,64. Die ätherlöslichen Stoffe enthielten kein Cholesterin. Die Gallensäuren waren Glykocholsäure, Glykocholeïnsäure und Taurocholsäure. Hammarsten.

399. **A. Gürber und B. Hallauer: Über Eiweissausscheidung durch die Galle**[1]. Kaninchen wurde Kaseïnlösung (1—2,7 g) in die Jugularis injiziert und die Galle durch eine temporäre Fistel abgeleitet. In der gesammelten Galle wurden durch Lab nach Zusatz von Kalksalzen, eventuell auch nach mehrtägiger Dialyse der Galle zur Entfernung der gallensauren Salze die Gerinnungsprobe und die Fällung durch Ammonsulfat angestellt. Jedesmal wurde ein mächtiger Niederschlag erhalten, der die Eigenschaften des Kaseïns zeigte, nur dass er weniger Phosphor enthielt und nur unvollkommen durch Essigsäure gefällt wurde. Es scheint daher das Kaseïn bei seinem Durchgange durch den Organismus verändert zu werden. Daneben findet auch eine Ausscheidung von Bluteiweiss durch die Galle statt. Auch der Harn der Versuchstiere enthielt in Übereinstimmung mit Neumeister, Munk und Lewandowsky Kaseïn. Es bedürfen daher alle Versuche über die Assimilation intravenös oder subkutan verabreichter heterogener Eiweissstoffe einer entsprechenden Nachuntersuchung, weil von ihnen nicht bewiesen wurde, dass sie nicht durch die Galle zur Ausscheidung gelangten.

Andreasch.

400. **C. A. Herter: Über die Herkunft des Cholesterins der Gallensteine**[2]. Starke Lösungen von Mercurichlorid wurden in die Gallenblasen hungernder Hunde eingespritzt und die Tiere zwischen 3 und 5 Tagen nachher getötet. Die Wände der Gallenblasen wurden dicker und das Epithel proliferiert und desquamiert gefunden. Der Trockenrückstand der Galle wurde vermindert, aber der Cholesteringehalt wurde stark vergrössert gefunden. Die Blase war immer steril. H. meint, dass möglicherweise durch Entzündung der Wände der Gallenblase eine Vergrösserung der Cholesterinmenge bewirkt wird. Underhill.

401. **W. R. Orndorff und J. E. Treeple: Über Bilirubin, den roten Farbstoff der Galle**[3]. Reines, kristallisiertes Bilirubin hat die Zusammensetzung $C_{16}H_{18}N_2O_3$, es verbindet sich mit Diazokörpern in saurer oder neutraler Lösung zu Monoazo- und Disazokörpern. Die Monoazokörper $C_{32}H_{35}N_4O_6(N_2R)$, in geringerer Quantität gebildet und leichter löslich in

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie 45, 372—79. Physiol. Inst. Würzburg. — [2]) Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. 1, 17. — [3]) Salkowski-Festschrift 289—317. Cornell University, Ithaka. (Englisch.)

Alkalien, werden nicht durch CO_2 gefällt, lösen sich schwer in neutralen Lösungsmitteln; die Disazokörper $C_{32}H_{34}N_4O_6(N_2R)_2$ zeigen charakteristische Absorptionsstreifen. Die Existenz dieser beiden Reihen zeigt, dass dem Bilirubin das doppelte Molekulargewicht $C_{32}H_{36}N_4O_6$ zukommt, wofür auch die Molekulargewichtsbestimmung am Tribrombenzoldisazobilirubin spricht. Das Bilirubin hat saure Eigenschaften wie ein Phenol, die Azokörperreaktion erinnert an das Resorcin, es enthält keine Alkoxyl- und wahrscheinlich keine Alkimid-Gruppen, ebenso wohl auch keine Aldehydgruppe. Mit Zink oder HJ reduziert liefert es Hämopyrrol, es ist also ein Pyrrolderivat, wofür auch die Kuppelungsfähigkeit mit Diazokörpern in stark saurer Lösung spricht.

Spiro.

402. L. Marchlewski: **Über die Wahrscheinlichkeit der Identität des Phylloerythrins und Cholehämatins**[1]. Von A. Gamgee auf die Möglichkeit der Identität des in der Galle von Ochsen und Schafen gefundenen Cholehämatins und des von M. erhaltenen Phylloerythrins [J. T. **33**, 586] aufmerksam gemacht, hat M. die Spektra beider Farbstoffe einem vergleichenden Studium unterworfen. Schon der Vergleich des von Mac Munn und Gamgee beschriebenen Spektrums des Cholehämatins mit dem Spektrum des Phylloerythrins liess auf die Zulässigkeit dieser Annahme schliessen. M. hat nun nach der Methode von Mac Munn bereitete Chloroformauszüge der an der Luft oxydierten Galle von Schafen, welche ausschliesslich mit Gras gefüttert waren, im Spektroskope untersucht und nahezu identische Zahlen für die den 4 Absorptionsbändern beider Farbstoffe entsprechenden Wellenlängen erhalten, wodurch die Annahme der Identität beider Farbstoffe an Wahrscheinlichkeit gewann. Allerdings wurde eine geringe Differenz in der Lage eines von den 2 im Ultraviolett liegenden Absorptionsbändern bemerkt: beim Phylloerythrin lag nämlich das breitere Band vor der Linie $K\beta$, beim Cholehämatin dagegen etwas hinter dieser Linie. Dieser Unterschied konnte jedoch durch kleine Verunreinigung des Cholehämatins verursacht werden, denn M. war nicht in der Lage, soviel Schafsgalle zu verarbeiten, um Cholehämatin in Kristallen zu erhalten. Der Mitteilung liegen Reproduktionen der Photographien der Spektra von beiden Farbstoffen bei.

Bondzyński.

403. L. Marchlewski: **Die Identität des Cholehämatins, Bilipurpurins und Phylloerythins**[2]. Vor kurzem hatte M. an der Hand einer vergleichenden Untersuchung [vorst. Referat] der Ansicht von Gamgee beigestimmt,

[1] Bulletin de l'academie des sciences de Cracovie Juin 1904; u. Zeitschr. f. physiol. Chem. 43, 207—10. — [2] Bulletin de l'academie des sciences de Cracovie Dezember 1904; u. Zeitschr. f. physiol. Chem. 48, 464—68.

dass das von ihm aus den Fäces von Kühen, welche mit frischem Gras gefüttert waren, dargestellte Phylloerythrin [J. T. **33**, 586] mit dem von Gamgee und Mac Munn näher studierten Cholehämatin identisch sein könnte. Wenn beim Mangel eines reinen Cholehämatins entscheidende Beweise für diese Annahme damals nicht erbracht werden konnten, so wurde die Lösung der Frage durch die Arbeit von Löbisch und Fischler ermöglicht. M. hält nämlich den von diesen Autoren rein isolierten und Bilipurpurin genannten Farbstoff der Rindergalle für identisch mit dem Cholehämatin. Die Identität des Bilipurpurins mit dem Phylloerythrin liess sich nun leicht durch Vergleich eines von Löbisch eingesandten Präparates mit jenem von M. aus den Kuhexkrementen dargestellten feststellen. Die Kristalle beider Präparate waren teils echte Rhomben, teils Rhomben mit abgestumpften Ecken, teils Rhomboide. Beide Farbstoffe lösten sich leicht in siedendem Eisessig, etwas schwieriger in Chloroform, schwer in Alkohol und waren fast unlöslich in Äther, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Identisch waren auch die Spektra ihrer Lösungen in Eisessig und Chloroform, sowie der Lösungen ihrer mit Zinkacetat und Kupferacetat erzeugten Salze. Die Lösung des Bilipurpurins in Eisessig zeigte auch beim Zusatz von Salzsäure das charakteristische, beim Phylloerythrin beobachtete Umschlagen der kirschroten Farbe in eine blauviolette. Die nun erwiesene Identität der Farbstoffe der Galle und der Exkremente von Rindern erschüttert jedoch nicht die Annahme von M., dass das Phylloerythrin ein Umwandlungsprodukt des Chlorophylls ist.

Bondzyński.

404. **Olof Hammarsten: Über die Darstellung kristallisierter Taurocholsäure**[1]). Aus taurocholatreicher, durch Säure allein oder durch Sättigung mit NaCl nicht fällbarer Rindsgalle kann durch Sättigung mit NaCl, Zusatz von Äther und etwas Salzsäure oft eine reichliche Kristallisation von freien Gallensäuren gewonnen werden. Dasselbe gelingt auch mit einer Lösung von reinem Taurocholat, wobei jedoch die Lösung vor dem Sättigen mit NaCl erst mit Säure versetzt werden muss. In dieser Weise kann man leicht kristallisierte Taurocholsäure gewinnen. Besser und sicherer ist jedoch das folgende Verfahren. Das reine Taurocholat wird in alkoholischer Lösung mit Salz- oder Schwefelsäure zersetzt, die Chloride, bezw. Sulfate werden abfiltriert und das klare Filtrat mit überschüssigem Äther gefällt. Die Fällung wird in absolutem Alkohol gelöst, von rückständigem Salz durch Filtration getrennt und die Lösung mit Äther gefällt. Durch Zusatz von Äther zu der Lösung in absolutem Alkohol wurde nur die amorphe, aus der Lösung in wasserhaltigem Alkohol dagegen die kristallisierte Säure erhalten. Die letztere kann leicht umkristallisiert werden. Sie ist in

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 127—44.

Wasser leicht löslich mit säuerlichem, schwach bitterem und an Süssholzextrakt erinnerndem süssen Geschmack. Sie kristallisiert in Gruppen von feinen Nadeln oder in schönen Prismen. Sie ist luftbeständig, zersetzt sich aber beim Erhitzen über 100° C. In Äther, Benzol und Aceton löste sie sich nicht. Die Schwierigkeit der Darstellung ist nur, ein ganz reines Taurocholat zu erhalten. Zu dem Ende verfuhr H. in der Hauptsache nach Tengström, musste aber für verschiedene Gallen das Verfahren etwas abändern. Am leichtesten gelang die Darstellung aus Dorschgalle, welche fast nur Taurocholat enthielt, am schwierigsten aus Rindsgalle. Aus der Hundegalle konnte neben Taurocholsäure auch eine andere Säure, wahrscheinlich Taurocholeinsäure, isoliert werden. Hammarsten.

X. Knochen und Knorpel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Knochen.

*Meinh. Pfaundler, über Kalkadsorption und Rachitistheorien. Wiener mediz. Wochenschr. 1904, 1405 ff.

405. M. Pfaundler, über die Elemente der Gewebsverkalkung und ihre Beziehung zur Rachitisfrage.

*P. G. Bayon, erneute Versuche über den Einfluss des Schilddrüsenverlustes und der Schilddrüsenfütterung auf die Heilung von Knochenbrüchen. Diss. Würzburg, 1904.

*Jos. Minkel, über Glykogen und fetthaltige Endotheliome der Knochen. Diss. Würzburg 1904.

*Ludw. Hartig, Untersuchungen über schädliche Einwirkungen auf die Zahnsubstanz. Diss. Würzburg 1904.

*Eugène Pittard, die Körpergrösse, der Oberkörper, die unteren Gliedmafsen bei kastrierten Individuen. Compt. rend. 139, 571—73. Kastraten, besonders die vor der Geschlechtsreife operierten, zeigen einen höheren Wuchs als normale Individuen. An diesem stärkeren Wachstum nimmt der Oberkörper nicht Teil, sondern nur die unteren Gliedmafsen[1]). Herter.

406. A. Etard, über die chemische Natur der Gewebe (Hydrolyse von Knochengewebe).

*K. Stockman und F. J. Charteris, die Wirkung von Blei, Quecksilber, Phosphor, Eisen und Chinin auf das Knochenmark bei Kaninchen. Journ. Pathol. a. Bacteriol. 9, 202.

[1]) Vergl. Pittard, Die Skoptzy. Die Kastration beim Menschen und die anthropometrischen Modifikationen, welche sie verursacht. L'Anthropologie, Paris, 1903.

Knorpel.

*P. A. Zachariades, über die Struktur der erwachsenen Sehnenfibrille und den Ursprung der kollagenen Substanz. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 102—3, 214.

*E. Laguesse, zur Histogenese der Bindegewebsfaser. Ibid., 180—81.

*J. Renaut, über die Bindegewebsfibrillen. Ibid., 178—80.

*P. A. Zachariades, über die Natur der Axenfilamente. Bindegewebsfibrillen mit und ohne Kollagen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 305—6.

*W. Osler, über Ochronose. Lancet 1904, I, 10. Zwei Fälle von Alkaptonurie mit Pigmentation der Augen-Sklerotica und der Ohren-Knorpel. Der Harn des Ersten wurde von Futcher [J. T. **28**, 681] beschrieben. Seit 1898 ist die Haut des Gesichts pigmentiert worden. Der zweite Fall war ein Bruder des Ersten und ist von Marshall beschrieben worden. Hopkins.

*Arthur Wagner, Beitrag zur Kenntnis der Ochronose. Diss. Freiburg 1904, 51 S. Anatomische und chemische Untersuchung eines Falles von Ochronose (Ablagerung eines schwarzen Pigmentes namentlich in den Knorpeln). Es handelt sich um einen melaninartigen Stoff; für einen Zusammenhang mit dem Blutfarbstoff fanden sich keine Anhaltspunkte. Schulz.

G. v. Holst, Seromucin, eine Mucinsubstanz in Synovia. Kap. I.

---

405. **Meinhard Pfaundler: Über die Elemente der Gewebsverkalkung und ihre Beziehung zur Rachitisfrage**[1]). Wird ein Brei, der aus der Epiphyse und den angrenzenden Teilen des Schaftes vom Femur kleiner Kinder hergestellt ist, mit Chlorcalciumlösung digeriert, so findet eine Aufnahme von viel Calcium und keinem oder wenig Chlor durch den Gewebsbrei statt. Ähnlich wie Knochengewebe verhält sich Nierensubstanz. Da der Kalkverlust aus der Lösung von der Temperatur nicht beeinflusst wird und unabhängig ist vom Eintritt der Fäulnis, da er ferner auch nach Erhitzen des Gemenges vor der Digestion noch eintritt, handelt es sich wohl um eine mechanische Bindung. Das geht auch aus der Beobachtung hervor, dass bei Verwendung der doppelten Menge Gewebsmaterial der Calciumverlust nicht doppelt so gross, sondern nur etwa anderthalbfach grösser wurde. Gelatineplatten, die nach längerem Auswaschen mit destilliertem Wasser mit Chlorcalciumlösungen im Eisschrank stehen, nehmen dabei Calcium auf. Bei Durchspülung von Extremitäten mit neutralen isotonischen Chlorcalciumlösungen findet sowohl am lebenden Tier als in der Leiche von Tieren und Menschen ein Calciumverlust aus der Lösung statt. Bei einem mit kalkarmer Nahrung gefütterten Hunde war der Calciumverlust aus der Durchspülungsflüssigkeit grösser als bei dem aus gleichem Wurf stammenden Vergleichstier. Die Leichen rachitischer Kinder verhielten sich bei Durchspülung wie die von nicht rachitischen. Damit ist eine neue Stütze für die Auffassung erbracht.

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **60**, 123—77.

dass der durch Fütterung mit kalkarmer Nahrung herbeigeführte Krankheitszustand nicht mit der Rachitis gleichzusetzen ist. Auf Grund einer den letzten Teil der Arbeit bildenden Zusammenstellung der Literatur über den Vorgang der Gewebsverkalkung stellt P. eine Hypothese auf etwa folgenden Inhalts: Von den Zellen ausgehende Reize verleihen dem umgebenden Gewebe eine spezifische Affinität zu Kalksalzen, infolge deren sie von gelösten Kalksalzmassen durchdrungen werden; beim Abbau der organischen Grundlage fallen die Kalksalze aus. Bei Rachitis fehlt die spezifische Affinität der Gewebe zu Kalksalzen infolge einer rückständigen Metaplasie des Gewebes. Dabei handelt es sich vielleicht um eine funktionelle Störung im Leben jener Zellen, von denen aus ein aktives Prinzip auf die umliegenden Gewebsmassen umgestaltend einwirken soll [cf. J. T. **33**, 625]. Vogt.

406. **A. Etard: Über die chemische Natur der Gewebe**[1]). E. beschreibt einen Versuch über die Hydrolyse des entkalkten Knochengewebes durch heisse Schwefelsäure (20 kg Knochen; 30 kg H_2SO_4 40%). Nach 48 stündigem Erhitzen wird nach Erkalten filtriert, mit Kreide neutralisiert und wieder filtriert und ausgedrückt. Durch Verdunstung der Mutterlauge trennt man vom $CaSO_4$ und erhält schliesslich einen dicken Syrup, aus dem Glykokoll, Leucin und etwas Tyrosin, vermischt mit $CaSO_4$, sich kristallinisch ausscheiden. Man erschöpft mit kochendem Methylalkohol und isoliert das Glykokoll durch fraktionierte Kristallisation. Zur Entfärbung zieht E. frisch gefälltes Bleisulfid der Tierkohle vor. Entkalkter Knochen liefert so etwa 2% Glykokoll. Aus dem siedenden Methylalkohol kristallisiert beim Erkalten das Leucin in kugelförmigen Kristallen aus; dieses wird abermals mit heissem Methylalkohol behandelt, dann aus Wasser umkristallisiert; man erhält dann kleine kristallinische, perlmutterartig glänzende Lamellen, leicht löslich in heissem, wenig in kaltem Wasser (2,8%). Molekulargew. = 123 (theoretisch: 131). Es sublimiert, ohne vorher zu schmelzen. — Darauf folgen einige Angaben über das Cu-Glykokollat und Leucinat.

1) Annal. Inst. Pasteur **15**, 398—408.

XI. Muskeln und Nerven.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Muskeln.

407. Toyokichi Kita, über die Fettbestimmung im Fleisch und Fleischwaren mittelst des Gerberschen Acidbutyrometers.

*Toyokichi Kita, über Zusammensetzung und Preis von Fleischsorten und Wurstwaren. Arch. f. Hygiene **51**, 129—64; chem. Zentralbl. 1904 I, 1508. Es wurden Rind-, Kalb-, Schweine- und Hammelfleisch von verschiedenen Körperteilen, sowie verschiedene Wurstsorten in Bezug auf ihren beim Kleineinkauf tatsächlich gelieferten Eiweiss- und Fettgehalt hin untersucht. Der Wassergehalt bewegt sich in grossen Schwankungen (73—43%); Kalbfleisch hat nur 27% Trockensubstanz, Rindfleisch 51, Schweinefleisch 54, Hammelfleisch 57%. Ursache dieser Verschiedenheit ist der ungleiche Fettgehalt: Kalbfleisch hat nur 4%, Hammel- und Schweinefleisch 31—33%. Der Eiweissgehalt nebst Salzen und Extraktstoffen ist in allen Fleischsorten fast der gleiche (23%). Der Wassergehalt der Wurstwaren bewegt sich zwischen 18 und 26%, der Fettgehalt ist oft ein hoher (50% und mehr). Der Eiweissgehalt ist mit 24% ziemlich gleich dem des frischen Fleisches. K. gibt eine Zusammenstellung der Nährstoffmengen in Fleisch und Wurst für 1 Mark; das Hammelfleisch ist das billigste, das Schweinefleisch für den arbeitenden Körper am vorteilhaftesten. Das Gleiche gilt für Wurstwaren. Andreasch.

408. H. S. Grindley, die stickstoffhaltigen Bestandteile des Fleisches.

*H. S. Grindley und Timothy Majonnier, über Verluste beim Fleischkochen. U. S. Departement of Agric. Washington, Bulletin No. 141, 1904.

409. A. Panella, Wasser und Nukleon in den glatten Muskeln.

Bonanni und Modigliani, Einfluss des Leuchtgases, der Kohlensäure und des Acetylens auf die Phosphorfleischsäure der Muskeln, Kap. V.

*Hans Stern, einige Untersuchungen über chemische Unterschiede zwischen roten und weissen Muskeln des Rindes. Diss. Würzburg 1904.

*E. Zunz, über die Anwesenheit von Hexonbasen und Aminosäuren im Fleisch. Ann. d. l. soc. roy. d. sc. méd. et nat. de Bruxelles **13**, fasc. 3, 23 Seiten. 4 kg Kalbfleisch wurden 3/4 Std. nach dem Töten des Tieres in Wasser gekocht. 5 kg dieses gekochten Kalbfleisches wurden dann mehrmals mit 96 proz. Alkohol, 70 proz. Alkohol, Methylalkohol, Äther und Wasser ausgezogen. Aus diesen Auszügen erhielt Z. 0,115 g Histidin, 0,014 g Arginin, 0,030 g Lysin, 0,034 g Leucin, 0,177 g Tyrosin. 3 Hunde bekamen jeder 350 g dieses gekochten Kalbfleisches zu fressen und wurden respektive 4, 6 und 8 Std. nach dieser Mahlzeit getötet. Sowohl im Mageninhalte als im Inhalte des ersten Teiles des Dünndarmes fand Z. geringe Mengen Histidin, Arginin, Lysin, Leucin und Tyrosin oder einige dieser Körper. Im Mageninhalte

waren sie nicht in grösserer Menge als im eingenommenen Fleische vorhanden. Im Dünndarme scheinen sie sich aus den Eiweisstoffen des Fleisches zu bilden, wie Kutscher und Seemann [J. T. 32, 475] es schon annahmen. In einem zweiten Versuche wurden 5 kg Kalbfleisch 3/4 Std. nach dem Töten des Tieres in siedendem Wasser während 2 Stunden ausgekocht; die erhaltene Fleischbrühe wurde abgegossen und das gekochte Fleisch dann mehrmals mit Wasser, 70 proz. Alkohol, 96 proz. Alkohol und Methylalkohol ausgezogen. Aus der Fleischbrühe und den Auszügen erhielt man 0,679 g Histidin, 0,138 g Arginin, 0,559 g Lysin, 0,227 g Leucin, 0,662 g Glutaminsäure, 0,371 g Asparaginsäure, aber kein Tyrosin. Im ganzen war 1,5 % des Extraktiv-N des Fleisches in Form von Hexonbasen oder Aminosäuren vorhanden. Durch diese Versuche ist aber keineswegs bewiesen, dass die Muskeln während des Lebens durch autolytische oder andere Prozesse erzeugte Hexonbasen oder Aminosäuren enthalten. Diese Körper rühren vielleicht, wenigstens zum Teile, von durch Bakterien oder Fermente hervorgerufenen postmortalen Veränderungen her oder selbst von der Einwirkung des siedenden Wassers auf die Eiweisskörper des Fleisches während des Auskochens derselben.

Zunz.

*A. Étard und A. Vila, über das Vorkommen von Kadaverin in den Produkten der Hydrolyse der Muskeln. Compt. rend. 136, 1285—86. Verff. bestätigen die Vermutung von Posternak [J. T. 32, 525], dass die von denselben aus schwach angefaultem, gehacktem und gekochtem Kalbfleisch isolierte, für „Musculamin“ gehaltenen Base (Ibid.) Kadaverin war. Das Fleisch wurde in 15 proz. Schwefelsäure bis zur Lösung gekocht, die Flüssigkeit mit Ammoniak neutralisiert, das gebildete Ammoniumsulfat entfernt, die Lösung mit Baryumhydrat versetzt und mit Benzoylchlorid geschüttelt. Der erhaltene Niederschlag wurde in kochender Kalilauge 2 % gelöst und fiel beim Erkalten in reinem Zustand wieder aus. Der Benzoylniederschlag ist charakteristisch, er kann zum Nachweis von 1/1000 und weniger Kadaverin dienen.

Herter.

*K. Th. Keinath, über den mikroskopischen Nachweis von Fett in normalen Muskeln. Diss. Tübingen 1904, 32 S.

*J. B. Leathes, über den Fettgehalt verschiedener Muskelarten. Journ. of physiol. 31, II—III. Proceed. of the physiol. society.

*Cadéac und Maignon, über die Bildung von Glykose durch die tierischen Gewebe. Compt. rend. 136, 1682—84. Alle Gewebe (ausser den Knochen) können im normalen Zustand eine geringe Menge Glykose enthalten, im allgemeinen weniger als 1 cg pro 100 g; der Zuckergehalt ist aber nicht konstant. Bei asphyktischem Überleben in 2 % Fluornatrium produzieren die Gewebe Glykose, welche nach 4—6—8 Tagen wieder verschwindet, selten eher. Herz und gestreifte Muskeln bilden schon in einer Std. Zucker, langsamer die glatten Muskeln, noch langsamer das Bindegewebe und besonders die parenchymatösen Organe. In 48 Std. bildet die Milz (100 g) bis 4,4 cg Glykose, die Niere bis 1,2 cg, die Lunge bis 4,3 cg, der Testikel bis 2,4, das Gehirn bis 1,1 cg. Vff. arbeiteten mit den Organen von Hunden und Pferden. Die Zuckerbildung ist eine Lebenserscheinung; nach Einwirkung der Siedehitze findet dieselbe nicht mehr statt. Herter.

410. H. Wolff, über die Bildung von Bernsteinsäure in Liebigs Fleischextrakt.

411. L. Delrez, Untersuchung der Autolyse des Muskelgewebes mit der kryoskopischen Methode.

412. W. M. Fletcher, die osmotischen Eigenschaften des Muskels und ihre Veränderungen bei Ermüdung und Starre.

*S. J. Meltzer und John Auer, über die Resorption aus den Muskeln. Zentralbl. f. Physiol. 18, No. 22; vorl. Mitteilung.

*J. Eisenlauer, weitere Beiträge zur Kenntnis des Hämoglobingehaltes der Muskeln. Diss. Würzburg 1904, 19 S. Der Hämoglobingehalt der quergestreiften Muskeln steigt mit der Arbeitsleistung und mit dem Alter. Das Zwerchfell hat den höchsten Hämoglobingehalt. Glatte Muskeln enthalten kein Hämoglobin. Schulz.

*Jean Camus und Ph. Pagniez, muskuläre Hypohämoglobinie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 644—46. Vff. verglichen den Hämoglobingehalt der Muskeln des Hundes, indem sie aus den entbluteten, von der Arterie aus mit 38° warmer isotonischer Kochsalzlösung ausgewaschenen und klein gehackten Muskeln durch 20stünd. Digestion mit Wasser im Eisschrank Extrakte herstellten und diese kolorimetrisch untersuchten. Sie fanden in gewissen Fällen den Farbstoffgehalt bedeutend (bis auf die Hälfte) herabgesetzt. Eine so hochgradige Hypohämoglobinie künstlich herbeizuführen, gelang nicht, doch werden Fälle beobachtet, in denen die Muskeln von durch Blutentziehungen und entsprechende Diät kachektisch gemachten Hunden ein Viertel ihres Farbstoffgehalts verloren hatten. Herter.

*Jean Camus und Ph. Pagniez, Hypohämoglobinie des Herzens. Compt. rend. soc. biolog. 56, 773—75. Der Herzmuskel enthält weniger Hämoglobin als z. B. der M. rectus femoris. Er scheint früher als die Skelettmuskeln seinen Farbstoffgehalt auszubilden, welcher übrigens erheblichen individuellen Schwankungen unterliegt. Durch Aderlässe kann bei schlecht ernährten Hunden der Farbstoffgehalt experimentell um ein Drittel herabgesetzt werden. Herter.

*Dieselben, Einfluss des Nervensystems auf den Gehalt der Muskeln an Hämoglobin. Ibid. 57, 121—23. Nach Durchschneidung des N. ischiadicus fiel in 14 Tagen das Gewicht des Triceps der betreffenden Seite um 1/9, in einem Monat um 1/3, der Hämoglobingehalt in beiden Fällen um 33%. Nach Durchschneidung von drei vordern Wurzeln des Rückenmarks fiel das Hämoglobin in den entsprechenden Muskeln um 40%. Dagegen wurde der Farbstoffgehalt der Muskeln durch die Sektion der hintern Wurzeln nicht beeinflusst. Die dreifache Durchschneidung einer Hälfte des Lendenmarks verursachte keinen Unterschied im Hämoglobingehalt der beiden Seiten; die Färbung aller Muskeln war dagegen herabgesetzt. Herter.

*Ménétrier und Aubertin, das Hämoglobin der Muskeln bei anämischen Zuständen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 870—71. In zwei Fällen von anämischem Karzinom und in fünf Fällen von perniciöser Anämie konstatierten Vff. eine grosse Blässe aller Eingeweide einschliesslich Milz und Herz, bei lebhafter Färbung der Skelettmuskeln[1]). Dagegen sind bei kachektischen Individuen (Tuberkulose, Arteriosklerose, die meisten Krebsformen) die Skelettmuskeln blass. Der Hämoglobingehalt der Muskeln ist unabhängig von dem des Blutes. Diese Beobachtungen stimmen mit den experimentellen Resultaten von Camus und Pagniez (vorstehende Referate) überein. Herter.

*Yanamatsu Okamoto, über das Spektrum von Leichenmuskeln. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 27, 49—51. Das spektroskopische Bild von Leichen-

---

[1]) Vergl. Ménétrier und Aubertin, Arch. gén. de méd. 1902.

nuskeln ist das des Oxyhämoglobins; es ist daher eine Kohlenoxydvergiftung durch lie Muskeln nicht zu diagnostizieren. Andreasch.

*E. Sehrt, zur Fermentwirkung des Mumienmuskels. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 497—98. Rinderpankreas hat eine kleine, glykolytische Wirkung. Starke Glykolyse erhält man aber durch das Zusammenwirken von Pankreas und an und für sich unwirksamer Muskelsubstanz. Die über 2000 Jahre alten Muskeln von Mumien zerstörten, wenn sie mit Pankreas vom Rind aktiviert wurden, deutlich Zucker, die Gegenwart von Mikroben wurde bei diesen Versuchen stets sorgfältig vermieden. Jacoby.

Koraen, Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit, Kap. XIV.

*W. D. Zoethout, der Einfluss verschiedener Salze auf den Tonus der Skelettmuskeln. Amer. journ. physiol. 10, 211—20.

413. W. D. Zoethout, weitere Versuche über den Einfluss verschiedener Elektrolyte auf den Tonus der Skelettmuskeln.

*E. Overton, über reversible Änderungen in der Spannung und Richtung des Demarkationsstromes nach Ersatz der Gewebelymphe der Muskeln durch andere Lösungen. Sitzungsberichte der phys. med. Ges. zu Würzburg, 15. Dez. 1904. O. geht von der Ansicht aus, dass die Ungleichheit der Salze, speziell der Kationen ausserhalb und innerhalb der Fasern bei der Entstehung der Demarkations- und Aktionsströme eine wesentliche Rolle spielt, und kann zeigen, dass die Aufhebung dieser Ungleichheit in qualitativer und quantitativer Hinsicht (Übertragen in 1,35 proz. Lösungen von K_2HPO_4) zu einer Versiegung der Quellen dieser Ströme führt. Weiter machte es O. durch einige vorläufige Versuche wahrscheinlich, dass eine genügend verschiedene Wanderungsgeschwindigkeit der Kationen innerhalb und ausserhalb der Muskelfasern die wesentliche Bedingung für die Erhaltung der Erregbarkeit, das Zustandekommen der Aktions- und Demarkationsströme sein dürfte. In einer isosmotischen Lösung von Tetramethylaminhydrochlorat (Wanderungsgeschwindigkeit zwischen der des Na und des Li) blieben die Muskeln tagelang reizbar. Spiro.

*E. G. Martin, eine experimentelle Studie über die rhythmische Tätigkeit isolierter Herzmuskelfasern. Amer. journ. physiol. 11, 103—39. Eine Betrachtung des bei diesen Untersuchungen erhaltenen Resultats führt zu dem Schluss, dass die einfachen Theorien, welche eine Erklärung der Reaktion des Herzmuskels in Salzlösungen geben sollen und in welchen alle beobachteten Wirkungen einer Hinein- oder Herausdiffusion des einen oder des anderen Salzes zugeschrieben werden, nicht genügen, um alle Erscheinungen zu erklären, und dass die schliessliche Erklärung dieser Wirkungen eine viel kompliziertere ist. M. schlägt eine Hypothese vor, um die bekannten Erscheinungen zu erklären. Es wird angenommen, dass das Freiwerden von Energie im Herzgewebe von dem Vorhandensein von Calcium in diffusibler Form abhängt, aber dass andrerseits das normale Calcium des Gewebes zum grössten Teil in nicht diffusibler Form vorhanden ist. Nach dieser Annahme müsste eine Wirkung der Reizung auf das Gewebe die sein, das in nicht diffusibler, unwirksamer Form vorhandene Calcium in die diffusible, wirksame umzuwandeln. Isoliert man eine Herzmuskelfaser aus ihren normalen Verbindungen, so kann man annehmen, dass das darin enthaltene Calcium allmählich aus der unwirksamen in die wirksame Form übergeht, vielleicht durch die Wirkung von Natriumsalzen auf das Gewebe, und dass die Tätigkeit beginnt, wenn genügende Mengen diffusiblen Calciums sich angesammelt haben, um eine Wirkung hervorzubringen. Obgleich das angenommene wirksame Calcium als diffusibel bezeichnet worden ist, lässt sich eine genügende Erklärung für

einige der beobachteten Erscheinungen nur geben unter der Annahme, dass die tatsächliche Diffusion von Calcium relativ unbedeutend ist, wenn das Gewebe ruht, aber sehr ausgesprochen, wenn es in Tätigkeit ist. Underhill.

*E. G. Martin, der hemmende Einfluss von Kaliumchlorid auf das Herz und die Wirkung von Temperaturveränderungen auf diese Hemmung und die des Vagus. Amer. journ. physiol. 11, 370–94. Zweck dieser Untersuchung war das Studium der Analogien zwischen Kalium- und Vagushemmung, um, wenn möglich, zu bestimmen, wie viel Wahrscheinlichkeit die Vermutung für sich hat, dass sie identisch sind. Die Methode bestand im allgemeinen in einer Durchströmung des Herzens der Schildkröte mit Ringerscher Lösung mit wechselndem Kaliumgehalt, wobei grösste Sorgfalt darauf gelegt wurde, dass die Lösung ungefähr isotonisch blieb, durch korrespondierende relative Veränderung des Natriumgehaltes. Ebenso wurde der Einfluss des Temperaturwechsels beobachtet. Die Versuche, die in dieser Beziehung mit dem Vagus gemacht wurden, zeigen, dass wahr- scheinlich die beiden Arten der Hemmung identisch sind. Underhill.

*Ralph S. Lillie, die Beziehung der Ionen zur Bewegung der Augenlider. Amer. journ. physiol. 10, 419—44. Reine Lösungen von Natriumsalzen wirken störend auf die Augenlider, indem sie Flüssigkeitsabsonderung und Aufhören der Bewegung veranlassen. Kalium- und Ammoniumsalze gestatten noch für einige Zeit Fortsetzung der Bewegung. Die störende Wirkung der Natriumsalze wird durch Zusatz anderer Anionen zu der Lösung nicht verhindert. Die Mehrzahl der Kationen zeigen antitoxische Wirkung, d. h. sie verhindern die Flüssigkeitsabsonderung und gestatten eine fortgesetzte Bewegung. Antitoxische Wirkung scheint eine Funktion der elektrisch-positiven Ladung der Kationen zu sein. Die antitoxische Wirksamkeit der Kationen ändert sich mit ihrer Wertigkeit, dreiwertige Ionen (Aluminium, Chrom und Eisen zeigen ihre beste Wirkung in einer Konzentration, die 16—32 mal geringer ist als die, die für die meisten zweiwertigen Ionen erforderlich ist. Einwertige Ionen (ausgenommen Wasserstoff) erfordern eine grössere Konzentration als zweiwertige Ionen um antitoxische Wirkungen zu entfalten. Die Kationen der schweren Metalle zeigen verschiedene antitoxische Kraft; im allgemeinen ist sie grösser bei Metallen von grösserer Löslichkeit. Die Höhe der antitoxischen Wirksamkeit ist genau parallel der Löslichkeit der Metallionon, woraus zu schliessen ist, dass zwischen physiologischer Wirkung eines Ions und seiner „Fixationsintensität" eine Beziehung besteht. In m/6,400 bis m/12,800-Lösungen zeigt das Wasserstoffion ausgesprochene antitoxische Kraft. Die Menge irgend eines Kations, die nötig ist um der Toxizität eines Salzes entgegenzuwirken, nimmt mit dem Steigen der Wertigkeit des Anions des Salzes zu. Underhill

*A. Chauveau, die Muskelkontraktion in Anwendung auf das Tragen von Lasten ohne Ortsveränderung (statische Arbeit des Muskels). Gegenüberstellung dieser inneren Arbeit und der Ausgabe an Energie, welche sie hervorbringt. Einfluss der Grösse der Last. Compt. rend. 138, 1465—70.

*Derselbe, Einfluss der Diskontinuität der Muskelarbeit auf den Energieverbrauch, welchen die auf die einfache Äquilibrierung eines Widerstandes verwendete statische Kontraktion bedingt. Ibid., 1561—67.

*Derselbe, die Muskelarbeit und ihr Energieverbrauch bei der dynamischen Kontraktion, mit allmählich zunehmender Verkürzung des zum Heben der Lasten dienenden Muskeln (motorische Arbeit). Ibid., 1669—7?

*Derselbe, motorische Arbeit. Einfluss der Häufigkeit der Erregungen der Kontraktion. Ibid. 189, 13—19.

*Derselbe, die bei der dynamischen Kontraktion mit allmählich abnehmender Verkürzung der Muskeln zur Regulierung des Sinkens einer Last verwendete Muskelarbeit und ihr Energieverbrauch (Widerstandsarbeit). Ibid., 108—14.

*Derselbe, Vergleichung der Ausgaben der Flexoren und der Extensoren des Vorderarms bei isolierter Verwendung zur Produktion derselben kontinuierlichen, abwechselnd motorischen und resistierenden äusseren Arbeit. Ibid., 525—31.

*Derselbe, die Diskontinuität der äusseren Arbeiten der Muskeln, verglichen mit der Diskontinuität ihrer inneren Arbeiten, inbezug auf den Energieverbrauch, welchen ihre Kontraktion bedingt. Ibid., 557—62.

*A. Gilbert, P. Lereboullet und Albert-Weil, die elektrische Übererregbarkeit der Muskeln und Nerven bei Cholämie (klinische Studie). Compt. rend. soc. biolog. 57, 22—24.

*Dieselben, die elektrische Übererregbarkeit der Muskeln bei experimenteller Cholämie. Ibid., 25—28.

*E. Clément, Wirkung von Ameisensäure auf das Muskelsystem. Compt. rend. 138, 785—87. Nach Aufnahme von 40 Tropfen Ameisensäure (mit Natriumbikarbonat gesättigt) an drei aufeinanderfolgenden Tagen war die Muskelkraft (am Ergograph gemessen) auf das fünffache erhöht. Herter.

*Ch. Féré, Notiz über die physiologische Wirkung des Saftes von Valeriana. Compt. rend. soc. biolog. 56, 547—49.

*Derselbe, Notiz über die Wirkung von Ameisensäure auf die Arbeit. Ibid., 549—50.

*Derselbe, experimentelle Tatsachen inbezug auf den Einfluss der Ermüdung auf die Kontrolle. Ibid., 550—51.

*Ch. Féré, der Einfluss einer Veränderung des Rhythmus auf die Arbeit je nach dem Ermüdungszustand. Compt. rend. soc. biolog. 56, 597—98.

*R. Row, über einige Wirkungen der Bestandteile von Ringers Zirkulationsflüssigkeit auf die Kontraktionen der Skelettmuskeln von Rana hexadactyla. Journ. of physiol. 29, 440—50.

*R. Row, über einige Wirkungen der Bestandteile von Ringers Flüssigkeit auf die glatte Muskulatur von Rana tigrina. Journ. of physiol. 30, 461—75.

*E. Brandenburg, die Wirkung des lackfarbenen Blutes auf das isolierte Froschherz. Diss. Rostock 1904, 19 S.

*F. S. Locke, die Wirkung von Dextrose auf das isolierte Säugerherz. Journ. of physiol. 31, XIII—XIV, proceed. of the physiol. society.

*F. S. Locke und O. Rosenheim, die Wirkung gewisser Zuckerarten auf das isolierte Säugerherz. Journ. of physiol. 31, XIV, proceed. of the physiol. society.

*Martin Kochmann, die Einwirkung des Alkohols auf das Warmblüterherz. Arch. intern. de pharmacodynamie et de thérapie 13, 329—77.

*W. Kühn, der Einfluss des Alkohols auf Muskeln und Nerven bei gleichzeitiger Tuberkulose. Diss. Halle 1904, 47 S.

414. A. F. Hellsten, über den Einfluss von Alkohol, Zucker und T.. auf die Leistungsfähigkeit des Muskels.

*J. Joteyko, über die Modifizierung der ergographischen Konstanten unter verschiedenen experimentellen Bedingungen (Alkohol, Zucker, Anämie d. Arms, Kaffein, rechte und linke Hand). Compt. rend. **138, 1292—94.**

*E. Paukul, die Zuckungsformen von Kaninchenmuskeln von ver-schiedener Farbe und Struktur. Diss. Bern 1903, 23 S., 3 Taf.

415. Johannes Müller, Studien über die Quelle der Muskelkraft.

*Maurice d'Halluin, La vie du coeur isolé, Paris 1903; Journ. d. sciences méd., Lille 1903.

*Derselbe, die Massage des Herzens. Presse med. 1 juin 1904.

*Derselbe, la résurrection du coeur: la vie du coeur isolé et le massage du coeur. Thèse Lille 1904.

*Derselbe, die Reviviszenz des Herzens. Notwendigkeit der Kalk-salze für die Funktion des Myokard. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 66—67. E. wiederholte die Versuche von Kuliako an den nach Langendorff isolierten u. mit Lockescher Flüssigkeit perfundierten Herzen von 70 Hunden und 10 totgeborenen Kindern. Beim Hunde wurden noch 22 Std. nach dem Tode rhythmische Kon-traktionen der Herzohren und der Ventrikel beobachtet, in einem anderen F... erstreckte sich nach 24 Std. 30 Min. die Reviviszenz nur auf die Vorhöfe. In di.. Fällen waren die Bewegungen nur schwach. einige Std. nach dem Tode konnten .. gegen energische Kontraktionen hervorgerufen werden. Die Herzen der Kinder ga.. bessere Resultate. Die Ventrikel konnten noch 24 Std. nach dem Tode zum Schla.. gebracht werden, die Herzohren noch nach 42 Std.; nach $1^1/_2$ Std. wurden in ei.. Fall so lebhafte Kontraktionen erhalten, dass sie registriert werden konnten. A.. besten gelingen die Versuche, wenn man einige Std. nach dem Tode eine Durchspülu.. vornimmt und sie dann später wiederholt. Herter.

*Derselbe, fibrilläre Zuckungen bei der Massage des Herzens. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 118—20. Den günstigen Erfolgen von Tuffier, M... und Starling inbezug auf die Wiederbelebung des stillstehenden Herz.. durch Massage stehen Misserfolge gegenüber. Eine häufige Ursache der letzteren li.. in dem Auftreten der fibrillären Zuckungen. Um diese zu bekämpfen empfiehlt V.. nach Hering die intravenösse Injektion einer 5proz. Lösung von Kaliumchlorid .. die V. jugularis; zur Beförderung der rhythmischen Kontraktionen ist ausserdem .. Injektion von Lockeschem Serum dienlich. Herter.

*A. Kuliako, über die Reviviszenz des Herzens. Wiederhervorru.. der Schläge des menschlichen Herzens 30 Std. nach dem Tode. Compt. rend. **136**, 63—64.

*Xavier Mathieu, Reaktionen des Froschherzens unter dem Einfluss .. Wärme. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 733—35.

*Ch. Féré, Travail et plaisir. Paris 1904.

Nerven, Gehirn.

*H. Braeuning, zur Kenntnis der Wirkung chemischer Reize. D.. Kiel 1904, 26 S. und Pflügers Arch. **102**, 163—84. An enthirnten Fröschen wu.. die Zeit bestimmt, die zwischen dem Eintauchen der Extremität in differente Lösun.. und dem Eintreten des Reflexes verstreicht. Bei Säuren ist die Reflexzeit in ers.. Linie eine Funktion des Diffusionsprozesses; annähernd gleiche Reize wurden dur..

äquimolekulare Säuremengen, nicht durch äquivalente ausgelöst. Verringerung der Dissociation bei gleichbleibender Konzentration setzt die Reizwirkung herab. Bei Reizung mit Salzen spielen die osmotischen Spannungsverhältnisse, sowie die Formation der Reize die Hauptrolle. Einwirkung von Säuren verändert die Durchlässigkeit der Haut. Schulz.

416. W. Sternberg, der salzige Geschmack und der Geschmack der Salze.

*N. Vaschide, Messung der Geschmacksempfindlichkeit beim Mann und bei der Frau. Compt. rend. **139**, 898—900.

*Friedr. W. Fröhlich, das Sauerstoffbedürfnis des Nerven. Zeitschr. f. allgem. Physiol. **8**, 131—47. Bei zunehmendem Sauerstoffgehalt steigt bis zu einem bestimmten Grade die Erregbarkeit der Nerven. Über diese Grenze hinaus aufgenommener Sauerstoff wird als Reservesauerstoff aufgehäuft, und kann später den Eintritt der Erstickung im sauerstofffreien Medium verzögern. Schulz.

*Torsten Thunberg, mikrorespirometrische Untersuchungen. Zentralbl. f. Physiol. **18**, 553—57. Gasaustausch des isolierten Nerven. Th. hat mit seinem Apparate „Mikrorespirometer" (Skandinav. Arch. **17**, 74—85) den Gasaustausch an den beiden Ischiadicus-Nerven und den vom Plex. brachial. ausgehenden grossen Nerven des Kaninchens bestimmt. Der Mittelwert der pro g und $^1/_2$ Std. abgegebenen CO_2 war in Luft 11 und 14,3 mm^3, in Sauerstoff 13 resp. 19; die Werte der O_2-Aufnahme waren 11,1 und 13,8 mm^3 in Luft und 15,7 resp. 18,6 mm^3 in Sauerstoff. Andreasch.

*Oskar Bondy, Untersuchungen über die Sauerstoffspeicherung in den Nervenzentren. Zeitschr. f. allgem. Physiol. **8**, 180—90. In den venösen Zentren wird an bestimmten Stellen (Sauerstoffdepots) Sauerstoff aufgespeichert. Der Sauerstoffgehalt der Depots ist abhängig vom Partiardruck. Bei niederer Temperatur wird mehr Sauerstoff aufgespeichert, wie bei höherer; bei 32° C. entweicht der Sauerstoff bei vollem Partiardruck, eine Sauerstoffaufnahme findet bei dieser Temperatur nicht statt. Vorstehende Angaben beziehen sich auf das Zentralnervensystem des Frosches. Schulz.

*Friedrich W. Fröhlich, zur Kenntnis der Narkose des Nerven. Zeitschr. f. Physiol. **2**, 75—88. Durch Äthernarkose wird sowohl beim Nerven als auch bei der Ganglienzelle die Assimilation von Sauerstoff verhindert. Schulz.

*S. Baglioni, Beziehungen zwischen physiologischer Wirkung und chemischer Konstitution. Studien über die Wirkung von Benzolderivaten auf das Zentralnervensystem. Zeitschr. f. allg. Physiol. **3**, 312—58.

*Paul L Mercanton und Casimir Radzikowski, Wirkung der N-Strahlen auf den isolierten Nervenstamm. Compt. rend. **138**, 1541—42.

*T. G. Brodie und W. D. Halliburton, Wärmekontraktion im Nerven. Journ. of physiol. **30**, VII. Beim Erwärmen verkürzt sich der Nerv, zu gleicher Zeit hört die elektrische Reizbarkeit auf. Letzteres findet nach Alcock für Kaltblüter bei niedrigerer Temperatur statt als für Warmblüter. Brodie und Richardson beobachteten, dass die bei der Wärmestarre der Muskeln eintretende Verkürzung in Absätzen erfolgt, welche den Koagulationstemperaturen der Albuminstoffe entsprechen, und dass mit dem Beginn der Verkürzung die Erregbarkeit aufhört. Ebenso verhalten sich die Nerven. Der Kaninchennerv verkürzt sich bei 47 und bei 56°, der Froschnerv bei 42, 47 und 56°. Die Verkürzung kann bis zur Hälfte der ursprünglichen Länge betragen. Herter.

*A. Würzburger, über die Wirkung von Milch und Seife als Mucilaginosa auf den motorischen und sensiblen Nerven. Diss. München 1903, 28 S.

*Samuel A. Mathews und Orville H. Brown, Wirkung einer Salzlösung bei lokomotorischer Ataxie. Amer. journ. of physiol. 11, 1—4. Die Einspritzung einer Mischung von 250 cm³ m/8 Natriumchloride, 25 cm³ schwefelsaures Natrium, 20 cm³ Natriumcitrat und 5 cm³ m/8 Calciumchlorid in das subkutane Gewebe eines an lokomotorischer Ataxie leidenden Mannes, verursacht Schmerzen und ähnliche Empfindungen, wie sie in den ersten Anfängen dieser Krankheit vorkommen. Dieses ereignet sich immer, auch wenn Jahre vergangen sind seit diese Schmerzen zuerst empfunden wurden. Diese Schmerzen vermindern sich allmählich nach jeder Einspritzung bis sie ungefähr nach der 4. oder 5. überhaupt nicht mehr empfunden werden. Underhill.

417. Shinkishi Hatai, der Einfluss partiellen Hungerns auf das Gehirn der weissen Ratte.

418. W. Koch, Methoden zur chemischen Analyse des Gehirns und des Marks.

419. H. Thierfelder, über das Cerebron.

420. W. Cramer, über Protagon, Cholin und Neurin.

421. J. Coriat, die Bildung von Cholin aus Lecithin und aus Gehirngewebe.

*Swale Vincent und W. Cramer, Natur der physiologisch-aktiven Substanzen in Extrakten von Nervengeweben und Blut und Methode zur Bestimmung des Cholins. Journ. of physiol. 30, 143—54; chem. Zentralbl. 1904, II, 1453. Vff. haben verschiedene Auszüge des Nervengewebes auf den Blutdruck herabsetzende Substanzen untersucht. Die wässerigen Ochsenhirnextrakte enthalten zwei Gruppen von den Blutdruck vermindernden Körpern, welche auch in 0,9 proz. NaCl-Lösung löslich sind; die eine Gruppe ist leicht löslich in Alkohol, die andere schwer. In ersterer sind zwei wirksame Substanzen enthalten. Aus der alkoholischen Lösung fällt Platinchlorid KCl, Salmiak und eine in Prismen kristallisierende Verbindung, welche das Platinsalz des Cholinanhydrids sein soll: $C_{10}H_{26}N_2OCl_2 \cdot Pt$... In dieser Form soll das Cholin auch im Gehirn, ferner im Lecithin und Protagon enthalten sein. Cholin ist nicht die wirksame Substanz, auch sonstige organische Substanzen, die im Extrakte vorkommen mussten, wie Leucin, Sarkin, Cholesterin, Inosit, Arginin, Lysin etc. waren wirkungslos. Auch im Blute von Ochsen, Schafen und Kaninchen findet sich eine den Blutdruck erniedrigende Substanz. Andreasch.

Cerebrospinalflüssigkeit.

*Cruchet, Bedeutung der Permeabilität der Meningen bei den Meningitiden. Compt. rend. soc. biolog. 54, 1422—23. Die Impermeabilität der Meningen (für Jodkalium) kann bei cerebrospinaler Meningitis erhalten und bei tuberkulöser aufgehoben sein. Herter.

*René Cruchet, Wert der Permeabilität der Meningen in der kindlichen Neurologie. Compt. rend. soc. biolog. 57, 591—92[1]). C. untersuchte bei 24 kindlichen Patienten (darunter 8 mit tuberkulöser Meningitis), die Cerebrospinalflüssigkeit 3 bis 8 Tage nach dem Beginn einer täglichen Einnahme von 1 bis 3 g

1) Vergl. Marie Dubreuil, la ponction lombaire à l'Hôpital des enfants de Bordeaux 1900—1904, Thèse Bordeaux, 1904.

Jodkalium). In keinem Falle konnte Jod in der Cerebrospinalflüssigkeit nachgewiesen werden; für die Diagnose der tuberkulösen Meningitis ist demnach die Permeabilität der Meningen nicht zu verwerten, jedenfalls nicht bei Kindern. Herter.

*F. Vidal und G. Froin, der Harnstoff in der Cerebrospinalflüssigkeit der Brightiker. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 282—85. Die normale Cerebrospinalflüssigkeit enthält nur 0,15 bis 0,35 $^0/_{00}$ Harnstoff, unter pathologischen Verhältnissen kann dieser Gehalt bedeutend steigen. Bei drei Patienten mit Brightscher Krankheit ergab die Kryoskopie für die Cerebrospinalflüssigkeit $\Delta = -0{,}52$ bis $0{,}58^0$, in letzterem Falle war der Gehalt an Chlornatrium 7,31 $^0/_{00}$, der Harnstoff war mittelst Yvons Ureometer in 1 cm^3 nicht zu bestimmen. In drei anderen schweren Fällen von Brightscher Krankheit wurde die Punktion einige Std. vor dem Tode vorgenommen, der Harnstoff betrug hier in einem Falle 3,73 $^0/_{00}$; in den beiden anderen betrug der Harnstoff 4,35 resp. 4,48 $^0/_{00}$ [1]), Δ — 0,73 resp. — 0,70^0, NaCl 8,19 resp. 7,72 $^0/_{00}$. Von 5 Patienten mit Arteriosklerose, bei welchen vor dem Tode cerebrale Symptome auftraten, zeigten zwei keine Vermehrung des Harnstoffs in der Cerebrospinalflüssigkeit, bei den drei anderen betrug derselbe 1,22, 2,57 2,94 $^0/_{00}$, Δ — 0,61^0, — 0,64^0, —0,66^0. (In letzterem Falle NaCl 7,49 $^0/_{00}$.) Ein hoher Gehalt an Harnstoff in der Cerebrospinalflüssigkeit ist ein Zeichen von Urämie, in zwei von obigen Fällen bestimmte Javal den Harnstoffgehalt des Blutserums und fand, dass derselbe bis auf wenige cg mit dem der Cerebrospinalflüssigkeit übereinstimmte. Der Gehalt an Chlornatrium in letzterer behält auch bei starker Vermehrung des Harnstoffs einen annähernd normalen Wert. Herter.

*G. Mansfeld, über den Donathschen Nachweis des Cholins bei Epilepsie. Magyar orvosi archivum 1905, 63 und Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 156—64.

*J. Donath, Replik. Orvosi hetilap **48**, 164; Zeitschrift f. physiol. Chemie **42**, 562—66.

*G. Mansfeld, Duplik. Orvosi hetilap 48, 180. Siehe J. T. **32**, 824 und **33**, 636. M. weist nach, dass die Donathsche Methode unbrauchbar ist, weil der als Cholinplatinchlorid bezeichnete kristallinische Niederschlag aus Ammoniumplatinchlorid besteht. Es geht nämlich bei der Extraktion des eingedampften Rückstandes mit absolutem Alkohol — selbst wenn wirklich 100proz. Alkohol verwendet wird — Ammoniumchlorid in Lösung, das nun durch das Platinchlorid als Ammoniumplatinchlorid ausgefällt wird. Ebensolche Kristalle hat M. auf diese Weise auch aus dem Harn von normalen Hunden und Menschen, sowie aus der Cerebrospinalflüssigkeit eines Pferdes und eines an tuberkulöser Meningitis leidenden Kindes dargestellt. — D. erklärt, dass er sehr wohl wisse, dass Spuren von Ammoniumsalzen auch von absolutem Alkohol gelöst werden, doch ist die Menge derselben, da die Extraktion nur ganz kurze Zeit dauert, so verschwindend gering, dass sie nicht in Betracht kommen. Übrigens sei kein Grund dafür vorhanden, warum in der Cerebrospinalflüssigkeit kein Cholin vorkommen sollte, umsomehr, da dies auch andere Autoren, Gulewitsch, aus normaler Gehirnsubstanz, Gumprecht, aus Nervensubstanz, freilich in geringer Menge dargestellt haben, letzterer aber in der Cerebrospinalflüssigkeit

1) Eine Vermehrung des Stickstoffgehalts in der Cerebrospinalflüssigkeit bei Nephritis konstatierte Comba [J. T. **29**, 469; **30**, 468].

in Fällen von Paralyse und besonders Meningitis Cholin in grösseren Mengen gefunden hat. Es sei also kein Grund vorhanden, die Gegenwart von Cholin zu leugnen und anzunehmen, dass immer nur das Ammoniumchlorid in die alkoholische Lösung übergehe, nie aber das viel leichter lösliche salzsaure Cholin. Mit der in Frage stehenden Methode wird also Cholin gewonnen, dem jedoch manchmal auch minimale Mengen von Ammoniumchlorid beigemengt sein können. M. führt in seiner Duplik an, dass 100 cm^3 genau 100proz. Alkohol auf 2 g chemisch reines NH_4Cl gegossen, umgerührt und sofort abfiltriert, welche Prozedur in seinem Falle nur 20 Sekunden gedauert hat, 3,2% der verwendeten Menge zu lösen imstande sind, dass also selbst in so kurzer Zeit beträchtliche Mengen NH_4Cl in Lösung gehen und es infolgedessen unmöglich sei, das Cholin vom NH_4Cl auf diese Weise zu trennen. Er (M.) habe sich überhaupt nicht darüber geäussert, ob in der Cerebrospinalflüssigkeit Cholin vorhanden ist oder nicht, er habe nur den Beweis erbracht, dass mit der D.schen Methode kein Cholin nachgewiesen werden könne. Liebermann jun.

422. I. Donath, der Phosphorsäuregehalt der Cerebrospinalflüssigkeit bei verschiedenen Nervenkrankheiten.

423. I. Coriat, die chemischen Befunde in der Cerebrospinalflüssigkeit und im Zentralnervensystem bei verschiedenen Krankheiten.

*Isador H. Coriat, die Cerebrospinalflüsigkeit bei Hyrocephalus. Amer. Journ. Physiol. **10**, 112—115. Die Flüssigkeit, die man von einem hydrocephalischen Blödsinnigen erhielt, betrug 1000 cm^3, war klar, strohfarben und koagulierte nicht von selbst. Die Reaktion war schwach sauer, die Dichte 1.0.. und der Farbstoff war Lutein. Pyrocatechin, Cholesterin und Cholin fehlten, während sich das Vorhandensein von Fett, Harnstoff, Proteïd, in der Form von Serumglobulin, und einer reduzierenden Substanz, wahrscheinlich Dextrose, zeigte. Die anorganischen Konstituenten bestanden aus Phosphor, Kalium und Natrium. Spuren von Calcium und Magnesium zeigten sich, während Eisen fehlte. Auch konnte das Vorhandensein von diastatischen Fermenten bewiesen werden. Underhill.

*Paul Thaon, die Cerebrospinalflüssigkeit bei Variola. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1029—30. In 10 Fällen von Variola fand T. die Cerebrospinalflüssigkeit meist klar, selten waren Lymphzellen in geringer Menge darin enthalten. Δ betrug — 0,54 bis — 0,72, es zeigte im allgemeinen eine Tendenz zur Herabsetzung unter die Norm. Die Chloride schwankten zwischen 6,5 und 7,5‰. Meist war etwas Serumalbumin zugegen. Eine Beziehung zu den bei der Krankheit auftretenden nervösen Erscheinungen liess sich nicht erkennen. Herter.

*Ardin-Delteil und Monfrin, Mitteilung über die Giftigkeit der Cerebrospinalflüssigkeit bei allgemeiner Paralyse. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1512—13. In Übereinstimmung mit Sicard[1]) gegen Bellisari[2]) fanden Vff. die Cerebrospinalflüssigkeit bei Paralytikern selbst zu 99 cm^3 pro kg bei Kaninchen toxisch völlig unwirksam. Herter.

*J. Rouget, Cerebrospinalflüssigkeit Vaccine liefernder Kälber. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 911—12. Am 5. Tage nach der Vaccine-Inokulation war

---

1) Sicard, Le liquide céphalo-rachidien. Encycl. des Aide-mémoires. — 2) Bellisari, Riv. med. 1899.

die Cerebrospinalflüssigkeit meist erhöhte Spannung, sowie schwachen Gehalt an Eiweiss und an Lymphocyten. Herter.

*Ch. Mongour, über den Gehalt der Cerebrospinalflüssigkeit an Gallenpigmenten bei Ikterus mit Cholurie. Compt. rend. soc. biolog. **57**, **397—99**. Die Cerebrospinalflüssigkeit zeigt in diesen Fällen nicht immer Fluoreszenz. Auch bei intensiver Cholurie und Cholämie lassen die gebräuchlichen klinischen Methoden darin keinen Gallenfarbstoff erkennen, wenn auch die eingehende chemische Untersuchung (Denigès) Gallenfarbstoff und Gallensäuren in minimalen Quantitäten darin nachweist. Herter.

*H. Bierry und S. Lalou, Schwankungen des Zuckers im Blut und in der Cerebrospinalflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. **56**, **253—54**. Vff. bestimmten vergleichsweise die Glykose im arteriellen Blut und in der Flüssigkeit aus dem vierten Ventrikel von mit Chloroform anästhesierten Hunden nach J. T. **32**, **206**. Beide Flüssigkeiten wurden im gleichen Volumen einer gesättigten Lösung von Fluornatrium aufgefangen. In der Cerebrospinalflüssigkeit fand sich gewöhnlich weniger Glykose als im Blute, der Gehalt betrug ca. 1,2 $^0/_{00}$. Nach intraperitonealer Injektion von Adrenalin stieg der Glykosegehalt zunächst im Blut und dann in der Cerebrospinalflüssigkeit; in ersterem nahm er schneller wieder ab als in letzterer, so dass zu einer gewissen Zeit hier der Gehalt grösser war als im Blut. 1 h nach der Injektion betrug in einem Falle die Glykose im Blut 2,66 $^0/_{00}$, in der Cerebrospinalflüssigkeit 1,38, 1 h 30′ nach derselben fand sich 2,31 resp. 1,69 $^0/_{00}$, nach 3 h 50′ 1,27 resp. 1,67 $^0/_{00}$, nach 5 h 45′ 1,47 resp. 1,61 $^0/_{00}$, nach 6 h 1,16 resp. 1,31 $^0/_{00}$. Die Abhängigkeit des Glykosegehalts der Cerebrospinalflüssigkeit von dem des Blutes zeigt sich auch bei Diabetes des Menschen; bei einem Patienten betrugen die Werte 5,38 resp. 2,70 $^0/_{00}$. In allen Fällen, wo die Glykose bestimmt wurde, wurde auch das Osazon dargestellt (Schmelzpunkt 232°). Herter.

*Gillard, die Glukose in der Cerebrospinalflüssigkeit. Thèse Lyon 1904 (Lépine). G. fand in der Cerebrospinalflüssigkeit 0,4—0,56 $^0/_{00}$ Glukose, in einem Falle konnte keine Glukose trotz Einhaltung derselben Versuchsbedingungen und genügender Flüssigkeitsmenge nachgewiesen werden, es unterliegt der Gehalt offenbar starken Schwankungen, da in einer späteren Punktion 0,6 $^0/_{00}$ Zucker bei demselben Patienten gefunden wurde. Blum.

*Paul Valette, die Lymphocytose der Cerebrospinalflüssigkeit als diagnostisches Zeichen bei der syphilitischen Hemiplegie. Thèse de Paris 1904 (Widal), 48 Seit. Die Lymphocytose der Cerebrospinalflüssigkeit besteht im zweiten Stadium der Syphilis, sobald die Gehirnhäute gereizt sind. Man findet sie fast stets im III. Stadium der Syphilis und speziell bei der syphilitischen Hemiplegie, während gewöhnlich bei den Hemiplegien anderen Ursprunges keine geformten Elemente in der Cerebrospinalflüssigkeit vorhanden sind. Zunz.

*E. Schlesinger, cytologische Untersuchungen des Liquor cerebrospinalis. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904. 1022—24. (Städt. Krankenhaus Moabit in Berlin.) Bei allen Fällen von Tabes und Myelomeningitis fand sich erhöhter Eiweissgehalt der Cerebrospinalflüssigkeit, der höchste bei progressiver Paralyse. Der normale Liquor cerebrospinalis ist annähernd zellfrei. Bei allen chronischen mit Beteiligung der Meningen einhergehenden Erkrankungen des Zentralnervensystems findet sich im Liquor cerebrospinalis eine mehr oder minder ausgesprochene Lymphocytose.

Dieselbe bietet ein wertvolles Hilfsmittel bei der Unterscheidung der anatomischen und der funktionellen Erkrankungen des Zentralnervensystems Jacoby.

*J. Abadie, Resultate der cytologischen Untersuchung einiger Cerebrospinalflüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 946—48.

*R. Brandeis, Cytologie der Cerebrospinalflüssigkeit in vier Fällen von Nona. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 649—50.

*Ernst Meyer, über cytodiagnostische Untersuchung des Liquor cerebrospinalis. Berliner klin. Wochenschr. **41**, 105—9.

*E. Siemerling, über den Wert der Untersuchung des Liquor cerebrospinalis für die Diagnose der Nerven- und Geisteskrankheiten. Berliner klin, Wochenschr. 1904, 549—52.

*Alfr. Fuchs und Rob. Rosenthal, physikalisch-chemische, cytologische und anderweitige Untersuchungen der Cerebrospinalflüssigkeit. Wiener med. Presse 1904, 2082 ff.

*F. Besançon und V. Griffon, Nachweis des Tuberkelbazillus in Cerebrospinalflüssigkeit durch Kultur auf Gelose-Blut. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 237—38.

---

407. **Toyokichi Kita: Über die Fettbestimmung in Fleisch und Fleischwaren mittels des Gerberschen Acidbutyrometers**[1]. Für Fleisch und Fleischwaren kann die Fettbestimmung mit Gerbers Acidbutyrometer in ebenso rascher und allen praktischen Bedürfnissen entsprechender Weise ausgeführt werden, wie dies bei der Fettbestimmung von Milch und Milchprodukten bekannt ist. Um genaue und zuverlässige Werte zu erhalten, ist bei Verwendung von Fleisch und Fleischwaren erforderlich, dass das Material in einer Fleischschneidemaschine vollkommen sicher, wenigstens 5—7 mal durchgearbeitet wird, um eine so gleichmäfsige Fettverteilung zu erhalten, dass zutreffende Durchschnittsproben entnommen werden können. Zur Auflösung des Fleisches, sowie zum Freimachen des Fettes empfiehlt sich die Verwendung einer verdünnten Schwefelsäure und zwar in der Weise hergestellt, dass 1 Vol. Schwefelsäure von 1,820—1,825 spez. Gew. mit Wasser zu 1 Vol. verdünnt wird. In dem einseitig offenen Butyrometer sind 2,5 g Fleisch, in dem beiderseitig offenen Butyrometer sind 5,0 g Fleisch zu verwenden. Es empfiehlt sich, in dem einseitig offenen Butyrometer zunächst nur za. 8 cm^3 und in dem beiderseitig offenen Butyrometer za. 17 cm^3 der verdünnten Schwefelsäure zuzusetzen, um in dem Instrument, welches in das Wasserbad von 60—70° gestellt wird, noch soweit Raum zu lassen, dass ein Schütteln des flüssigen Inhaltes möglich ist. Sobald die Fleischsubstanz durch wiederholtes Schütteln und durch Einwirkung der Wärme vollständig gelöst ist, setzt man 1 cm^3 Amylalkohol hinzu und weiter soviel der verdünnten Schwefelsäure, dass die später sich ausscheidende Fettschicht in dem Skalen-

---

[1]) Arch. f. Hygiene **51**, 165—78. Hyg. Inst. Leipzig.

rohre sich sammeln kann. Das Butyrometer ist dann etwa 3—5 Min. zu zentrifugieren und nach nochmaligem Einstellen in das Wasserbad die ausgeschiedene Fettmenge an der Skala abzulesen. Durch eine Wiederholung des Zentrifugierens kann man sich überzeugen, dass die völlige Ausscheidung des Fettes eingetreten ist und die Skala einen konstanten Wert einnimmt. Die Auflösung der Fleischsubstanz in der verdünnten Schwefelsäure vollzieht sich in za. 5—10 Min. Ohne Zusatz von Amylalkohol erfolgt in der Regel eine unvollständige Ausscheidung und Klärung des Fettes. Die Resultate mit dem einseitig wie mit dem beiderseitig offenen Butyrometer stimmen innerhalb der minimalen Fehlergrenzen des Ablesens der Fettschichten überein. Die Verwendung des beiderseitig offenen Butyrometers empfiehlt sich insbesondere bei fettreichen Fleischsorten und Wurstwaren und auch deshalb, weil die abgelesenen Skalenwerte bei Verwendung von 5 g untersuchter Substanz die Prozentwerte des Fettgehaltes angeben. Andreasch.

408. **H. S. Grindley: Die stickstoffhaltigen Bestandteile des Fleisches**[1]. G. untersuchte die stickstoffhaltigen Bestandteile des Fleisches und der Fleischspeisen. Es wurde zunächst untersucht, welche Mengen N-haltiger Bestandteile in Lösung gehen, wenn Fleisch nacheinander mit kaltem Wasser, 10 proz. Kochsalzlösung, 0,15 proz. Salzsäure, 0,15 proz. Kalilauge und schliesslich mit heissem Wasser extrahiert wird. Zur Untersuchung wurde mageres Rindfleisch eines 2 Jahre alten Tieres verwendet und zwar 2 Proben rohen und 1 Probe gekochten Fleisches. In dem Wasserauszuge (unter 10°) wurde organische Substanz, Asche, N-Gehalt, koagulierbares Eiweiss, Albumose und Pepton bestimmt. Es ergab sich folgendes: Ein grosser Teil des rohen Fleisches ist in kaltem Wasser löslich, vom Gesamteiweissgehalte 12,14%, vom N-Gehalte 22%. Vom Stickstoffgehalte des Kaltwasserextraktes entfallen gleiche Teile auf Proteïn- und Nichtproteïnsubstanzen. Die Acidität einer Fleischlösung steigt nach dem Koagulieren des Eiweisses. Die Proteïnsubstanzen des gekochten Fleisches sind in kaltem Wasser und 10 proz. Kochsalzlösung weniger löslich als die des rohen Fleisches. Kaltes Wasser extrahiert aus rohem Fleisch 3,06% N-haltige Substanz, aus gekochtem nur 0,5%, 10 proz. Kochsalzlösung bezw. 6,1 und 0,5% Eiweiss, 0,15 proz. Salzsäure 2,28 resp. 2,3%, 0,15 proz. Kalilauge 2,88 resp. 4,84%, heisses Wasser 0,49 resp. 6,24% Eiweiss. Vom Gesamteiweissgehalte des rohen Fleisches werden 95,22%, von dem des gekochten nur 50,59% durch aufeinanderfolgende Extraktion mit den genannten Reagentien in Lösung gebracht. Andreasch.

409. **A. Panella: Wasser und Nukleon in den glatten Muskeln**[2]. P. wollte die Gegenwart und die Quantität der Phosphorfleischsäure der glatten Muskeln erforschen, indem er auch den Wassergehalt derselben untersuchte. Er wählte als Material die Retraktionsmuskeln des Penis und die Muskeln des muskulösen Hühnermagens. Die proz. Durchschnittsmenge des

---

1) Journ. Amer. Chem. Soc. 26, 1086—1107; chem. Zentralbl. 1904, II, 1335. —
2) Volume in omaggio di C. Bozzolo. Torino. Unione tipografico-editrice. Maggio 1904.

Trockenrückstandes und des Wassers des rechten Retraktionsmuskels des Penis betrug 21,12 resp. 78,87, die des linken 19,70 resp. 80,29. Die Durchschnittsmenge des Trockenrückstandes und des Wassers der Muskeln des Hühnermagens betrug 22,25 resp. 77,74 %. Im frischen Retraktionsmuskel waren enthalten: Carniferrin 1,2995, Stickstoff des Carniferrins 0,9537, Nukleon 0,3210 %. Der Nukleongehalt im trockenen Retraktionsmuskel betrug 1,59 %, der des frischen Magens 0,49, des trockenen 2,97 %. Aus allem vorhergehenden ersieht man, dass die glatten Muskeln reicher sind an Wasser als die gestreiften; dass die Phosphorfleischsäure oder das Nukleon ein beständiger und normaler Bestandteil der glatten Muskeln ist; dass die glatten Muskeln eine grössere Quantität Nukleon enthalten als die gestreiften.

Bonanni.

410. **H. Wolff: Über die Bildung von Bernsteinsäure in Liebigs Fleischextrakt**[1]. Ganz frisches Fleisch enthält Bernsteinsäure nicht, aber diese findet sich in stark faulendem Material in grosser Menge vor. Kutscher und Steudel haben gefunden, dass Bernsteinsäure in Liebigs Fleischextrakt in erheblichen Quantitäten sich vorfindet. Um präformierte Bernsteinsäure im Fleischextrakt nachzuweisen, wurde er in Wasser gelöst und die Fällung der Phosphorfleischsäure in Form des Eisensalzes, des Carniferrins nach Siegfried ausgeführt. Das Filtrat wurde dann mit Ammonsulfat und Schwefelsäure versetzt und durch Ätheralkohol die Bernsteinsäure extrahiert. Aus dem Ätherextrakt wurde das Silbersalz gefällt. Auf diese Weise konnte W. Bernsteinsäure in vielen, aber nicht in allen Fleischextrakten präformiert nachweisen. Was die Entstehung der Bernsteinsäure anbetrifft, so ist es wahrscheinlich, dass sie nicht während der Fabrikation bezw. durch dieselbe entsteht. Zuletzt wurden zwei sporenbildende Bakterien, von denen einer dem Heubacillus sehr ähnelte, aus dem Liebigschen Fleischextrakt gezüchtet, die aus wässrigen Fleischextrakten Bernsteinsäure in grosser Menge zu bilden im stande sind. Dass die Bakterien keine gesundheitsschädlichen Stoffe bilden, wurde noch durch das Tierexperiment bewiesen. Die Entstehung der Bernsteinsäure findet daher erst im fertigen Extrakt statt und mindestens ein Teil der Bernsteinsäure im Extrakt ist der Bakterienwirkung zuzuschreiben.

Inada.

411. **L. Delrez: Untersuchung der Autolyse des Muskelgewebes mit der kryoskopischen Methode**[2]. D. bestimmt nach dem Verfahren von Léon Frédéricq [J. T. **32**, 577] den Gefrierpunkt des durch 10 Min. langes Kochen des Muskelgewebes im geschlossenen Kolben erhaltenen Saftes

---

[1]) Salkowski-Festschrift 443—50. I. Med. Klinik Berlin. — [2]) Arch. internat. de physiol. **1**, 159—71. Physiol. Inst. Univ. de Liège, Léon Frédéricq.

aus verschiedenen Muskeln des Hundes gleich nach dem Tode des Tieres und mehr oder minder langer Zeit danach. Die Molekularkonzentration der Hundemuskeln gleich nach dem Tode entspricht im Durchschnitte Δ — 0,755°, weist aber zwischen den verschiedenen Tieren eine grosse Verschiedenheit auf. Man kann die Molekularkonzentration einer gegebenen Muskelgruppe experimentell durch Tetanisation oder Anämie vermehren. Die Kontraktion der Muskeln vermehrt ihre Molekularkonzentration. Während der 7—9 ersten Std. nach dem Tode nimmt die Molekularkonzentration stark zu, der Gefrierpunkt erniedrigt sich bei gewöhnlicher Temperatur von 0,15° bis 0,20° C. Die weitere Zunahme der Molekularkonzentration der Muskeln nach dem Tode wird durch Erhöhung der Temperatur beschleunigt, durch Sinken der Temperatur beeinträchtigt. Sie rührt von einer Autolyse der Muskeln her. Während nach dem Tode der Trockenrückstand des Muskelsaftes sich kaum ändert, nimmt der Gehalt des Muskelsaftes an durch Alkohol gerinnbaren Eiweissstoffen ab und diese Abnahme scheint der Erniedrigung des Gefrierpunktes parallel zu sein. Die Biuretreaktion des durch Kochen erhaltenen Muskelsaftes ist stets sehr schwach. D. glaubt wie Vogel [J. T. **32**, 535], dass bei der autolytischen Eiweissspaltung in den Muskeln keine nennenswerte Peptonbildung erfolgt. Die Autolyse scheint im Muskelgewebe und im Muskelpresssaft parallel vor sich zu gehen. Sowohl durch Kochen im geschlossenen Kolben als durch Auspressen in der Kälte geben die autolysierten Muskeln mehr Saft als die frischen Muskeln. Diese Zunahme des auspressbaren Muskelsaftes wird durch eine Verflüssigung des unlöslichen Teiles der Muskeln bewirkt. Die postmortale Autolyse der Muskeln wird durch die Spaltung der im Gewebssaft befindlichen gelösten Moleküle und die gleichzeitige Verflüssigung des unlöslichen Teiles des Muskelgewebes erzeugt. Zunz.

412. **W. M. Fletcher: Die osmotischen Eigenschaften des Muskels und ihre Veränderungen bei Ermüdung und Starre**[1]. Die zuerst von Ranke (Tetanus, Leipzig 1865) gewürdigte Steigerung der „Imbibitionskraft" des ermüdeten Muskels, welche Loeb [Pflügers Arch. **56**] vom Standpunkt der Osmose durch halbdurchlässige Membranen erklärt hatte, wird von F. mit der Neuerung untersucht, dass auch die späteren Stadien des Imbibitionsverlaufs noch in die genügend ausgedehnte Versuchszeit fallen. I. Was zunächst den ruhenden Muskel anlangt, so findet die Wasseraufnahme aus hypotonischen Lösungen im Anfang rascher statt, als in den späteren Stadien, und auf das nach einigen Std. erreichte Maximum folgt als zweite Phase früher oder später ein Wasserverlust, der um so ausgesprochener ist, je stärker der Muskel vorher gedehnt, d. h. je hypotonischer die Lösung war. Die maximale Gesamtwasseraufnahme bleibt übrigens stets geringer, als nach Loebs Annahme eines Sacks mit semipermeabler Membran zu erwarten wäre (so auch Overton, J. T. **32**, 527). II. Auch die Wasseraufnahme des ermüdeten Muskels verläuft

[1]) Journ. of physiol. **30**, 414—38.

diphasisch: wird der ermüdete Froschgastrocnemius in eine 0,2proz. NaCl-Lösung gebracht, so steigt zwar seine Gewichtskurve in den ersten zwei Std. steil in die Höhe, aber nach kurzem Verweilen geht sie in die zweite Phase eines zuerst raschen, später langsameren Wasserverlustes über, sodass sie bald die noch immer im Ansteigen begriffene Gewichtskurve des ruhenden Gastrocnemius schneidet, deren Maximum bemerkenswerterweise stets weit höher liegt, als das der Kurve des ermüdeten Muskels. Übrigens ist eine erste Phase vermehrter Imbibition des ermüdeten Muskels nicht einmal in allen Fällen nachweisbar, z. B. beim Froschsartorius, sodass hier der Unterschied zwischen ruhendem und ermüdetem Muskel sich nur in dem niedrigeren Imbibitionsmaximum des letzteren äussert. Zur Erklärung des schnellen Einsetzens der Phase des Wasserverlustes ist wohl anzunehmen, dass die den Muskel begrenzende „halbdurchlässige" Membran für die während der Ermüdung neugebildeten Moleküle zwar schwerdurchlässig, aber nicht undurchlässig ist. — Was isotonische Lösungen anlangt, so werden auch sie (wohl infolge autolytischer Prozesse) nach Verlauf vieler, z. B. 24 Std. für den ruhenden Muskel hypotonisch, es findet Imbibition statt, der entsprechend dem unter I Gesagten eine zweite Phase der Gewichtsverminderung folgt; für den ermüdeten Muskel ist die gleiche Lösung von vornherein hypotonisch, daher hier der „Rankesche Effekt" der erhöhten Imbibition des ermüdeten Muskels am stärksten hervortritt und die Kreuzung der Kurve weit später erfolgt als in einer (sensu strictiori) hypotonischen Lösung. III. Wenn, wie es wahrscheinlich ist, die von Fletscher [J. T. 32, 526] erwiesene Hinausschiebung der Ermüdungserscheinungen und der Totenstarre durch O_2-Zufuhr auf Oxydation der Stoffwechselprodukte beruht, die Stoffwechselprodukte aber auch die osmotischen Veränderungen des ermüdeten Muskels bedingen, so muss O_2-Zufuhr diese Veränderungen aufheben. Tatsächlich verläuft die Imbibitionskurve des ermüdeten, dann über Nacht in O_2 gehaltenen Muskels wie die des unermüdeten, dagegen die Kurve des ermüdeten, dann über Nacht in Luft gebrachten Muskels wie die gewöhnliche des ermüdeten. — IV. Versuche an ermüdeten totenstarren Muskeln, wobei es wegen des diphasischen Verlaufs der Kurve des nichtstarren ermüdeten Muskels auf schnelle Erzeugung der Starre (z. B. durch N_2, durch CO) ankommt, zeigen als Charakteristikum der Totenstarre die fast vollständige Aufhebung jeder Imbibition aus hypotonischer Lösung. Da die osmotisch wirksamen Moleküle noch vorhanden sind, muss die „Membran" ihre Durchlässigkeit für Wasser verloren haben. Ganz analog wirken Hitzestarre, Starre durch Chloroformdampf, durch Milchsäure. Wird die Wärmestarre durch Erhitzen auf 90° mit einer Koagulation der Eiweisskörper des Muskels verbunden, so gehen die osmotischen Eigenschaften nicht so gänzlich verloren wie bei reiner Wärmestarre (40°), was mehrere Erklärungen zulässt. Lotmar.

413. **W. D. Zoethout: Weitere Versuche über den Einfluss verschiedener Elektrolyte auf den Tonus der Skelettmuskeln**[1]**).** $^m/_8$-NaOH, ebenso die Hydrate von K, NH_3, Ba, Sr erhöhen sofort den Tonus des Froschgastrocnemius; da hierbei die Reizbarkeit bald verloren geht, wurde in vorliegenden Versuchen stets mit $^m/_8$-NaCl verdünnt. Die geringste noch wirksame NaOH-Konzentration ist $^m/_{80}$. $^m/_{80}$-HCl hebt die durch $^m/_{80}$-NaOH erzeugte Tonusverstärkung wieder auf. Da aber Säuren an sich ebenfalls den Tonus vermehren, so folgt, wenn man jene nachfolgende Säurebehandlung lange genug fortsetzt, auf die Tonusabnahme eine neue Zunahme.

1) Journ. of physiol. 10, 373—77.

Nunmehr bringt Alkali seinerseits wieder Abnahme hervor, der bald neue Zunahme folgt. Auch m/8-NaCl nach m/80-NaOH hebt den Alkalieffekt auf, ebenso den von KOH, $Ba(OH)_2$, $Sr(OH)_2$; die gleiche Gegenwirkung entfaltet LiCl. Die Wirkung schwacher $NaOH_2$-Lösung (< m/100) wird auch durch $CaCl_2$, $SrCl_2$ und die entsprechenden Jodide aufgehoben, während diese Salze, nach stärkeren Alkalilösungen angewandt, umgekehrt den Tonus noch weiter steigern. Letztere Tonussteigerung kann wieder durch NaCl und LiCl aufgehoben worden. Im Gegensatz zu $CaCl_2$ hebt $MgCl_2$ auch den Effekt konz. Lauge auf, gleich NaCl etc., ein Beweis, dass die Bivalenz von Ca und Sr in diesem Punkte nicht von Bedeutung ist. Ba-Salze nach verdünnter NaOH bringen ausser einer Herabsetzung der Tonussteigerung noch rhythmische Kontraktionen hervor. Genau dieselbe Wirkung wie die Hydrate haben die Karbonate von K, Na, Li, und zwar in absteigender Intensität, wie zu erwarten war, da die durch KCl bewirkte Tonussteigerung durch NaCl, noch mehr durch LiCl aufgehoben wird. Die minimale noch tonussteigernde Konzentration für Na_2CO_3 ist m/27. Diese Tonussteigerung wird durch NaCl und LiCl, ferner durch Ca- und Sr-Salze in ganz analoger Weise aufgehoben, wie die durch Alkalihydrat bewirkte. Lotmar.

414. A. F. Hellsten: **Über den Einfluss von Alkohol, Zucker und Tee auf die Leistungsfähigkeit des Muskels**[1]. Nachdem er mehrere Monate sich durch tägliche Arbeit trainiert hatte, um eine vollkommen gleiche tägliche Arbeitsleistung zu erreichen, stellte H. an sich selbst Versuche mit dem Johanssonschen Ergographen an. Ein Gewicht von 90 kg wurde alle 2 Sek. gehoben, bis die Kontraktionen auf Null oder nahezu auf Null herabsanken. Nach einer Pause von 1 bis 3 Min. begann die Arbeit wieder, und dies in jedem Versuche 20mal. Die geleistete Arbeit, welche morgens nüchtern ausgeführt wurde, betrug bei jedem Versuche etwa 6000 kgm. Die Versuchsergebnisse waren folgende. Alkohol erhöht fast unmittelbar nach dem Genuss die Leistungsfähigkeit der Muskeln; 12 bis 40 Min. später tritt aber eine Abnahme ein, die wenigstens 2 Std. andauert. Die Reaktion erfolgt bei grösseren Alkoholdosen etwas früher als bei kleineren. (Die Menge des Alkohols war 25, 50 cm^3, und zwar am öftesten 80 cm^3, Körpergewicht in trainiertem Zustande 92 kg.) Zucker erhöht die Leistungsfähigkeit. Die Steigerung erfolgt ungefähr 30—40 Min. nach Einnahme der Zuckerlösung; speziell in Bezug auf die in der Zeiteinheit geleistete Arbeit (Sekundenarbeit) zeigt der Zucker eine günstige Wirkung. Tee steigert die Leistungsfähigkeit unerheblich und nur für kurze Zeit. Die Erhöhung tritt fast unmittelbar nach Verabreichung der Teeinfusion ein.

Hammarsten.

415. Johannes Müller: **Studien über die Quelle der Muskelkraft**[2]. I. Über den Zuckerverbrauch bei der Muskelarbeit. M. durch-

---

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. **16**, 139—221. — [2]) Zeitschr. f. allg. Physiol. **8**, 282—302.

blutete isolierte überlebende Katzenherzen nach der von **Langendorff** angegebenen Methode mit einer Lösung, welche 0,8 % NaCl, 0,02 % $CaCl_2$, 0,01 % KCl, 0,01 % $NaHCO_3$ und ausserdem 0,07—0,1 % Zucker enthielt. Dabei wurden beträchtliche Mengen von Zucker zerstört, wodurch exakt der Nachweis geliefert ist, dass bei der Muskelarbeit Zucker verschwindet.

No. des Versuchs	Angewandter Zucker in g	Restierender Zucker in g	Verbraucht	Dauer des Versuchs in Std.
I.	0,2212	0,1305	0,0907	4½ mit Unterbrech.
II.	0,5759	0,5200	0,0559	2
III.	0,3835	0,2916	0,0919	3½
IV.	0,767	0,615	0,152	6

Schulz.

416. **Wilhelm Sternberg: Der salzige Geschmack und der Geschmack der Salze**[1]. St. stellte sich die Aufgabe einer Untersuchung des Salzgeschmackes, um vom Standpunkte der Chemie aus zu prüfen, ob diese physiologische Eigenschaft den Salzen tatsächlich stets zukommt, oder in wie weit sie ein notwendiges Attribut dieser Verbindungen darstellt, und vom Standpunkte der Physiologie das Problem des chemischen Sinnes zu lösen. Es sind ausschliesslich Salze, welche den salzigen Geschmack besitzen, und die Untersuchungen können sich sogar auf die anorganischen Salze beschränken, da die Säure in den Salzen für den salzigen Geschmack ausnahmslos zu eliminieren ist, so dass die organischen Salze für diese Betrachtungen den anorganischen gleichen müssen. Schliesslich konnten sie sich vorwiegend dem basischen Teil der Salze, den Metallen zuwenden, da es eben nicht eine Säure gibt, welche den salzigen Nebengeschmack besässe. Auch die speziellen Untersuchungen über die süss und bitter schmeckenden Salze führten zu dem Schlusse, dass der bittere oder süsse Geschmack in diesen Salzen dem positiven Basenanteil zukommt. Die Versuche an Tieren nach den Methoden von **Gad** [Arch. f. Physiol. 1891, 541], **Schtscherbak** [Zentralbl. f. Physiol. 1891, 289] und **Bechterew** [Arch. f. Phys. 1900, Supplementb. 145] misslangen alle. Bei möglichst vielen Versuchspersonen wurden unter besonderen Vorsichtsmafsregeln möglichst viele Salze untersucht in den verschiedensten Konzentrationen, da es sich nur um die Geschmacksqualität handelte. Aus den ausserordentlich zahlreichen Einzelheiten, die im Original einzusehen sind, seien hier nur kurz folgende Sätze hervorgehoben: Das H-Metall gibt sämtlichen Säureteilen der H-Salze den sauren Geschmack (verdünnt herb). Die dulcigenen Metallatome in der löslichen Beryll- und Bleisalzen z. B.) liegen dem süssen Geschmack ihrer Salze zu Grunde, die amaragenen Basen (lösliche Magnesiumsalze) dem bitteren, die saligeren ohne Mitbeteiligung der Säuren, dem salzigen. Die wenigen asapigenen, geschmacklosen, Basen geben mit geschmacklosen Säuren geschmacklose Salze, die sapigenen Basen mit geschmacklosen Säuren schmeckende Salze. Schmeckende Säuren geben mit geschmacklosen Basen schmeckende Salze, sapigene mit sapigenen Basen ebenfalls (additiv zusammengesetzter Geschmack). Kein Salz schmeckt süss und salzig zugleich. Organische Salze (Salze der organischen Säuren) schmecken süss, bitter, sauer, aber nicht oder nur auffallend gering salzig. **Schneider.**

[1]) **Engelmanns** Arch. f. Physiol.; (physiol. Abt.) 1904, 483—558.

417. **Shinkishi Hatai: Der Einfluss partiellen Hungers auf das Gehirn der weissen Ratte**[1]. Zu den Versuchen dienten im Wachstum begriffene proteïnfrei ernährte Tiere, die jeweils nach 21 Tagen getötet wurden; die Kontrolltiere wurden in einer Reihe von Versuchen ebenfalls nach 21 Tagen, in einer zweiten schon zu Beginn der Versuchsperiode getötet. Das Körpergewicht nahm um 22—36 % ab, bei den männlichen Tieren durchschnittlich stärker als bei den weiblichen (32 % gegen 27 %). Das Gehirngewicht der Versuchstiere war durchschnittlich 11 % niedriger als das der nach 21 Tagen gemischter Ernährung getöteten Kontrolltiere, 4,3 % niedriger als das der sofort getöteten, jeweils gleich schwer gewählten Kontrolltiere; letztere Zahl bezeichnet den durch den Eiweisshunger erzeugten Gewichtsverlust, erstere die Summe aus dem Hungerverlust und der natürlichen Wachstumszunahme. Wurde andererseits das schliessliche Gehirngewicht der Versuchstiere mit dem aus der Grösse der Tiere zu berechnenden anfänglichen Gehirngewicht verglichen, so ergab sich der durchschnittliche Hungerverlust zu 4,8 %, also in guter Übereinstimmung mit obiger Zahl. Der Wassergehalt des Gehirns ist durchschnittlich um 0,21 % niedriger, der Gehalt an durch Alkohol und Äther extrahierbaren Stoffen um 0,7 % höher als bei den Kontrolltieren. Letzteres spricht dafür, dass der Proteïnhunger hauptsächlich die eiweisshaltigen Bestandteile des Gehirns angreift. Lotmar.

418. **Wald. Koch: Methoden zur chemischen Analyse des Gehirns und des Marks**[2]. Das Gehirn eines Epileptikers ergab folgende Zahlen:

	Corpus callosum Weisse Substanz	Cortex praefrontal. Graue Substanz
Wasser	67,95	84,15
Einfache Proteïde	3,2	5,0
Nukleoproteïde	3,7	3,0
Neurokeratin	2,7 (Chittenden)	0,4 (Chittenden)
Extraktivstoffe	1,51	1,58
Unorganische Salze	0,82	0,87
Lecithine	5,19	3,14
Kephalin und Myelin	3,49	0,74
Aminolecithane	Spuren	Spuren
Phrenosin und Kerasin	4,57	1,55
Cerebrinsäure	Spuren	keine
Cholesterin	4,86	0,7
S-Verbindungen	1,40	1,45
	99,41	102,58

[1]) Amer. journ. of physiol. **12**, 116—27. — [2]) Amer. journ. of physiol. **11**, 303—30.

Der zu hohe Wert für die graue Substanz kommt wahrscheinlich von der grossen Schwierigkeit her, ein gleichartiges Material zu erhalten. Die Methoden sind im Originale einzusehen. Underhill.

419. **H. Thierfelder: Über das Cerebron**[1]. Das von Th. und E. Woerner [J. T. **30**, 478] beschriebene Cerebron hat sich als identisch erwiesen mit dem von Gamgee dargestellten Pseudocerebrin [Textbook of the Physiological Chemistry, London 1880, 441]. Wird Cerebron mit 7 proz. Schwefelsäure in einer Druckflasche im kochenden Wasserbade gespalten, so enthält das Filtrat 19—20 $^0/_0$ Galaktose, die in das Osazon und in Schleimsäure verwandelt wurde. Der unlösliche Teil wurde mit 96 proz. Alkohol vorsichtig erwärmt und das Filtrat mit alkoholischer Natronlauge gefällt. Aus dem so erhaltenen »cerebronsauren« Natrium $C_{25}H_{49}NaO_3$ lässt sich durch Zersetzung mit Salzsäure und Ausschütteln mit Äther die freie Cerebronsäure vom Schmp. 99 ^{0} in schneeweissen, in warmem Alkohol und in Äther löslichen, undeutlichen Kristallen erhalten. Acetylchlorid bildet eine Acetylcerebronsäure, von der auch ein Natronsalz beschrieben wird. Aus dem Filtrate vom cerebronsauren Natrium wurde durch Einleiten von CO_2, Einengen im Vakuum, Aufnehmen in Alkohol und Zusatz von verd. Schwefelsäure ein Sulfat $(C_{17}H_{35}NO_2)_2H_2SO_4$ dargestellt. Dasselbe ist unlöslich in Wasser und Äther, in Chloroform und heissem Alkohol löslich. Durch Zersetzen mit alkoholischer Natronlauge und Ausschütteln mit Äther konnte die freie Base als undeutlich kristallinische Masse erhalten werden. Dieselbe verbrennt mit dem Geruche nach Fett. Aus der alkoholischen Lösung fällt Schwefelsäure das Sulfat, welches aber durch einen Überschuss leicht gelöst wird. Eine Base gleicher Zusammensetzung, welche offenbar mit dem Produkte Th.'s identisch ist, hat bereits Thudichum [Die chemische Konstitution des Gehirns des Menschen und der Tiere, Tübingen 1901, S. 187] unter dem Namen Sphingosin beschrieben. — Aus den Mutterlaugen der obigen Base wurde das Sulfat einer zweiten Base erhalten, welche wahrscheinlich erst sekundär entstanden ist. Andreasch.

420. **W. Cramer: Über Protagon, Cholin und Neurin**[2]. Nach Woerner und Thierfelder [J. T. **30**, 478] lässt sich Protagon durch Behandlung mit Benzol oder chloroformhaltigem Alkohol in mehrere Körper zerlegen, aber das von ihnen benutzte »Protagon« stimmte in seiner Zusammensetzung nicht mit den Präparaten anderer Autoren überein. Das »Cerebron«, welches W. und Th. als Spaltungsprodukt des Protagon be-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 21—31. Physiol. Inst. Berlin. — [2]) Journ. of physiol. **31**, 30—37.

schreiben, ist nach C. identisch mit dem von Gamgee[1]) als »Pseudocerebrin« bezeichneten Körper, in welchem nur Spuren Phosphor gefunden wurden. Lesem und Gies [J. T. **32**, 548] scheinen eine Mischung von Protagon, Pseudocerebrin und einem phosphorreichen Körper in der Hand gehabt zu haben. Thudichum, welcher auch die chemische Individualität des Protagon bestritt, erklärte die grosse Übereinstimmung der Analysen von Liebreich, Gamgee, Baumstark und Ruppel damit, dass sie genau dasselbe Darstellungsverfahren einhielten. Diesen Einwand entkräftet C., indem er zeigt, dass nach einer neuen Methode erhaltene Protagon-Präparate mit den nach dem alten Verfahren dargestellten übereinstimmen. Die neue Methode beruht auf der Beobachtung von Liebreich, dass Protagon durch Kochen mit Salzlösungen koaguliert wird. Die zerkleinerte Gehirnmasse (Rind) wurde zusammen mit heisser Natriumsulfatlösung durch ein Sieb gepresst, durch Erhitzen im Wasserbad koaguliert, die klare Flüssigkeit abgehebert, die Hirnsubstanz mit frischer Sulfatlösung in gleicher Weise behandelt, von der Salzlösung möglichst befreit, auf dem Wasserbad erst mit 95 proz., dann mit 85 proz. Alkohol extrahiert. Aus dem auf 0° abgekühlten Alkoholextrakt fiel das Protagon nieder, welches durch Umkristallisieren aus heissem Alkohol gereinigt wurde. Von Cholesterin wurde es durch Waschen mit kaltem und mit kochendem Äther befreit, im Vakuum über Phosphorsäureanhydrid getrocknet und noch zweimal aus absolutem Alkohol umkristallisiert. Das erhaltene weisse Pulver enthielt C 66,25 bis 66,42 %, H 10,82 bis 11,07, N 2,29, P 1,04, S 0,71. Die für den gefundenen Schwefelgehalt korrigierte Formel von Gamgee $C_{320}H_{616}N_{10}P_2SO_{68}$ verlangt C 66,45, H 10,66, N 2,42, P 1,07, S 0,55. Auf 180° erhitzt wird die Substanz gelb und erweicht, bei 192,5° schmilzt sie zu einer braunen öligen Flüssigkeit. — C. bestätigt die Angabe von Gulewitsch [J. T. **28**, 102][2]), dass Cholin durch Kochen mit Barytwasser nicht in Neurin übergeführt wird. Protagon liefert bei derselben Behandlung neben Cholin kein Neurin; ein Fünftel des Stickstoffs wird als Cholin abgespalten. Zur Trennung der beiden Basen empfiehlt C., dieselben in die Chromate überzuführen. Das Cholinsalz ist sehr leicht löslich in Wasser, das Neurinsalz kaum. Letzteres, welches die Zusammensetzung $C_{15}H_{13}NO + CrO_3 + H_2O$ besitzt, fällt als gelblichrotes Präzipitat beim Vermischen

[1]) In einem Falle wurde ein Präparat mit 64,69 C, 10,83 H, 2,54 N, 1,16 P und 0,61 % S erhalten. Vielleicht handelte es sich hier um ein Glied der von Kossel und Freytag angenommenen Reihe Protagon-ähnlicher Körper, welche C. als „Homoprotagone" bezeichnen möchte. Ein anderes Glied dieser Reihe scheint Noll [J. T. **29**, 470] erhalten zu haben. (67,15 % C.) — [2]) Gulewitsch auch Zeitschr. f. physiol. Chem. **26**, 175.

konz. Lösungen von Chromsäure und von Neurinchlorhydrat: durch einige Tropfen konz. Salzsäure wird die Ausfällung begünstigt. Aus heissem Wasser kann das Salz umkristallisiert werden. Herter.

421. **Isador H. Coriat: Die Bildung von Cholin aus Lecithin und aus Gehirngewebe**[1]. Die Fäulnis von Lecithin des Menschen, des Kalbs oder des Eies in einem neutralen Medium gibt Cholin, die Reaktion wird dabei sauer. Menschliches Lecithin bildet durch Fäulnis weniger Cholin als Ei- oder Kalbs-Lecithin, aber die Menge ist ungefähr die gleiche wie bei der Bildung aus Gehirnmasse durch Autolyse, hingegen geringer als die theoretische, aus der Hydrolyse des Lecithins berechnete. Die Fäulnis der Gehirnmasse liefert mehr Cholin als die Autolyse. Lecithin wird durch längere Behandlung mit Säuren (Salz- und Essigsäure) nicht gespalten, hingegen aber bei der Erhitzung mit Barythydrat, wobei es die theoretisch verlangte Menge Cholin liefert. Weder Pepsin noch Trypsin vermag die Methyl-Gruppe von einem dieser Lecithine abzuspalten, so dass Cholin entstünde. Hingegen spaltet die Lipase das Lecithin. Pepsin und Trypsin scheinen nicht nur nicht auf die Lecithine des Gehirns zu wirken, sondern scheinen auch die Autolyse desselben zu hemmen oder zu hindern. Im Gehirn ist ein Enzym vorhanden, welches Cholin aus Lecithin bildet. Das Enzym wirkt nur bei neutraler oder schwach alkalischer Reaktion, und die Ausbeute an Cholin bei letzterer ist grösser als bei ersterer. Das Enzym ist wirkungslos bei leicht saurer Reaktion. Durch Erhitzen wird es zerstört, und ferner wird kein Cholin gebildet, wenn der Gehirnbrei steril gehalten wird: tritt Fäulnis ein, so wird mehr Cholin gebildet als bei blosser Autolyse. Stärkere Behandlung mit Antisepticis oder vorherige leichte Erhitzung, welche nur einen Teil des Enzyms unwirksam macht, hat geringe Ausbeute an Cholin zur Folge. Wie bei allen Enzymen tritt ein hemmender Einfluss der Reaktions-Produkte auf, der nicht gehindert werden kann, und die geringe Ausbeute erklärt. Versuche, dieses Enzym zu isolieren, waren erfolglos. Das Cholin, das durch die vereinte Wirkung von Autolyse und Fäulnis gewonnen wird, kommt beinahe der Summe der einzelnen gleich, wenn sie getrennt in einem ähnlichen Medium wirksam sind, und nähert sich der theoretischen Ausbeute, die sich aus dem Prozentsatz an Lecithin im Gehirn berechnet. In vorstehender Untersuchung wurde das Cholin durch die Kristalle des Platinsalzes identifiziert. Underhill.

422. **J. Donath: Der Phosphorsäuregehalt der Cerebrospinalflüssigkeit bei verschiedenen Nervenkrankheiten**[2]. Da das Cholin, das bei ver-

---

1) Amer. journ. physiol. 12, 353—63. — 2) Orvosi hetilap 48, Beilage: Elme-es idegkórtan, 129 u. Zeitschr. f. physiol. Chem. 42, 141—48.

schiedenen Nervenkrankheiten, sowohl bei solchen, die mit einer Destruktion des Nervengewebes einhergehen, als auch, nach den Untersuchungen D.s [J. T. **32**, 824 u. **33**, 636] bei Epilepsie, im Liquor cerebrospinalis nachzuweisen ist, zweifellos durch Zersetzung des Lecithins entsteht, war es nun naheliegend, zu untersuchen, ob in derartigen Fällen im Verhältnis der Menge des Cholins auch die Menge der Phosphorsäure vermehrt ist? Diesbezüglich wurden 30 Fälle untersucht. Dabei war natürlich nur jene Phosphorsäure zu berücksichtigen, die nicht an Eiweiss gebunden ist. Das Eiweiss wurde nach Ansäuern mit Essigsäure durch Kochen entfernt, doch war in vielen Fällen so wenig Eiweiss vorhanden, dass dadurch überhaupt keine Trübung entstand. Die Bestimmung der Phosphorsäure geschah nach der Methode von Neumann: die Phosphorsäure wird mit Ammoniummolybdat gefällt, der gelbe Niederschlag in überschüssiger NaOH gelöst, das NH_3 aus dieser Lösung durch Kochen entfernt (da bei Gegenwart von NH_3 die Titriergrenze nicht scharf genug ist), und endlich der Alkaliüberschuss mit Säure zurücktitriert. Als Indikator ist Phenolphtaleïn zu verwenden, das sich entfärbt, wenn alle Phosphorsäure in Na_2HPO_4 übergeführt ist. — Untersucht wurden: Anämie 2 Fälle, Neurasthenie 2 Fälle, genuine Epilepsie 7 Fälle, Hysterie 3 Fälle, Lungentuberkulose 1 Fall (mit Melancholie kompliziert), Hydrocephalus chron., Sclerosis multiplex und Tumor cerebri, je 2 Fälle, Tabes dorsalis 6 Fälle und Dementia paralytica progressiva 3 Fälle. Es ergab sich folgendes: Die absolute Menge des P_2O_5 schwankt bei den hier berücksichtigten Krankheitsarten zwischen 0,026 (Melancholie) und 0,508 (Tabo-Paralyse) $^0/_{00}$. Die höchsten Mittelwerte sind bei Gehirntumor (0,177), Tabes dorsalis (0,203) und Dementia paralytica (0,219 $^0/_{00}$) zu finden. Die Mittelwerte für Epilepsie sind nicht ausgesprochen höher als bei anderen Neurosen (Neurasthenie, Hysterie, Melancholie), oder solchen Nervenkrankheiten, die mit keinem rascheren Zerfall des Nervengewebes einhergehen (Sclerosis multiplex, Hydrocephalus chronicus) oder anderweitiger Erkrankungen (Anämie). Die Bestimmung der P_2O_5 aus der Asche gibt meistens (in 6 Fällen unter 7) etwas höhere Werte als die direkte Bestimmung aus der ursprünglichen Flüssigkeit. — Um die gesamte Menge der P_2O_5 zu erhalten muss der P_2O_5-Gehalt des Eiweisses (0,42—0,85 $^0/_0$ P angenommen) zu den obigen Werten hinzugerechnet werden. Beim normalen Liquor cerebrospinalis würde dem Eiweissgehalt von 0,2—0,5 $^0/_{00}$, 0,00192—0,00975 $^0/_{00}$ P_2O_5 entsprechen. Bei den nicht entzündlichen Krankheitsprozessen und bei Hydrocephalus chronicus internus wären also diese P_2O_5-Mengen hinzuzurechnen, bei Tumor cerebri mit 0,4—7,0 $^0/_{00}$ Eiweiss würde der Mehrbetrag 0,00168—0,0864 $^0/_{00}$, bei Dementia paralytica mit 0,3—3,5 $^0/_{00}$ Eiweiss 0,00288—0,06825 $^0/_{00}$ P_2O_5 ausmachen. Die höchsten Mittelwerte für P_2O_5

zeigen also jene Krankheitsprozesse, bei denen ein rascher Zerfall von Nerven-gewebe erfolgt (Tumor cerebri, Tabes dorsalis, Dementia paralytica); be diesen Krankheitsformen ist auch der Eiweissgehalt des Liquor cerebrospinali höher, was meistens schon durch die einfache Kochprobe zu erkennen ist.

Liebermann jun.

423. **Isador H. Coriat: Die chemischen Befunde in der Cerebrospinalflüssigkeit und im Zentralnervensystem bei verschiedenen Krankheiten** [1]. Die Flüssigkeit wurde zwischen 10 Min. und 19 Std. nach dem Tode entnommen. Sie war immer klar und gelb. Ausser in zwei Fällen war die Reaktion immer sauer durch Milchsäure. Manchmal wurde Dextrose in bedeutender Menge (ungefähr 0,05 g in 100 cm^3) gefunden. Nur in drei Fällen war der Gefrierpunkt niedriger als der des normalen Serums. Nukleo-proteïd, Serumalbumin und Globulin wurden immer gefunden. Cholin wurde quantitativ nachgewiesen und die grösste Menge wurde in Fällen mit allgemeinen Störungen beobachtet. Nie wurde Cholesterin, aber immer Phosphate und Sulfate nachgewiesen.

Underhill.

XII. Verschiedene Organe.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Haut, Resorption.

*F. Kirchgraber, über die Haftung von Salzen an der Haut. D. München 1903, 21 S.

424. W. Filehne und D. Biberfeld, über die Aufnahme von Wass und Salz durch die Epidermis und über die Hygroskopizität einiger Kerati gebilde.

*M. Gundorow, Beiträge zur Frage über das Resorptionsvermögen intakten Haut. Arch. f. Dermat. u. Syph. 71, 17.

*S. Prochownik, über Widerstandsfähigkeit und Lebensfähigke epithelialer Zellen. Zeitschr. f. allg. Physiol. 3, 33–56. Rein histologis Untersuchung. Schulz.

*M. Güttner, experimentelle Beiträge zur Kenntnis des Transsudation und Resorptionsvorganges am Bauchfell. Diss. Greifswald 1904.

*Guillaume Róth-Schulz und Kornél de Kórösy, Beiträge zum Studiu der Resorption. I. Diffusionsphänomene durch Membrane und ihre V

[1] Amer. journ. insanity 60, 333—61.

ıältnisse zur Resorption. Arch. internat. de physiol. 1, 457—83; Physiolog. Inst. Budapest, s. J. T. 33, 572.

*Kornél de Körösy und Géza de Lobmayer, Beiträge zum Studium der Resorption. II. Über die Resorption in der Bauchhöhle. Arch. internat. e physiol. 1, 484—95; Physiolog. Inst. Budapest. cf. J. T. 33, 573.

*G. I. Wychgel, Untersuchungen über das Pigment der Haut und en Urin während der Schwangerschaft. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 47, 88—303. Das Hautpigment der Schwangeren ist eisenhaltig (mikrochem. Nachweis mittelst Ferrocyankalium). Schwangere scheiden im Urin mehr Eisen aus als Nichtchwangere bei gleicher Ernährung (0,2, 0,9 und 2,66 mg Fe am Tage gegen 0,0, 0,5 und 2,13). Magnus-Levy.

*Antoine Henri Mandoul, Untersuchungen über die Färbungen der Haut. Thèse de Sciences de Paris 1903, 469 Seit. Enthält Angaben über normale und pathologische Pigmente. Zunz.

*Le Play und Corpechot, Physiologie der serösen Häute. Compt. rend. oc. biolog. 56, 964—65.

*Charrin, Bemerkungen dazu. Ibid., 965—67.

*Ch. Schmitt, Existenz oxydierender und reduzierender Fermente in der Haut. Ihre Beziehungen zur Bildung der Pigmente. Compt. rend. soc. biolog. 56, 678—80. Wie der Haut des Frosches [Phisalix, J. T. 28, 728], so kommt auch der des Meerschweinchens und des Kaninchens eine fermentative oxydierende Wirkung zu. Sch. digerierte die frische, rasierte und schnell zerkleinerte Haut bei Brutwärme in 1 proz. Chlornatriumlösung mit Chloroform oder 1 proz. Fluornatriumlösung (weniger gut) 8 Tage lang unter Zusatz der unten erwähnten Reagentien. Guajaktinktur gab unregelmäfsige Resultate, Guajakol färbt sich stets, aber nicht intensiv. Salizylaldehyd wurde im Dunkeln nur sehr langsam oxydiert. Benzaldehyd wurde zu Benzoesäure oxydiert, welche durch Titrieren bestimmt wurde; eine von Zeit zu Zeit mit etwas neutralem Wasserstoffsuperoxyd versetzte Portion bildete Säure entsprechend 2,5 $cm^3 \cdot {}^n/_{10}$-Kaliumhydrat; ohne diesen Zusatz wurde nur 0,5 cm^3 $^n/_{10}$-Säure gebildet; eine gekochte Portion blieb neutral. Es war demnach ein direktes Oxydationsferment, aber mehr indirektes zugegen. Daneben findet sich ein Nitrat reduzierendes Ferment. — Nach Sch. können obige Fermente bei der Pigmentierung der Haut eine Rolle spielen. Das Melanin der Haut, welches nach Hirschfeld in Alkalien löslich ist und durch Säuren gefällt wird, gegen oxydierende Agentien beständig ist, aber durch Reduktionsmittel entfärbt wird, zeigt grosse Ähnlichkeit mit dem Uromelanin[1]), welches Sch. aus Urochrom durch Oxydation erhielt. Da die Tätigkeit der oxydierenden Hautfermente durch Licht gesteigert wird, so erklärt sich der Einfluss des letzteren auf die Bildung von Pigment, welches durch den sauren Schweiss gefällt wird. Gefärbter Schweiss kann nach Sch. entstehen, wenn durch mäfsige Oxydation rote oder braune Vorstufen des Melanin entstehen, welche durch Säuren nicht gefällt werden; steigert sich die Oxydation, so entsteht Melanin, welches sich in dem Schweisse löst, wenn derselbe bei reichlicher Absonderung alkalische Reaktion annimmt. Herter.

1) Vergl. Schmitt, Thèse Paris, 1898. Das Melanin gewisser Tumoren ist davon verschieden, denn es enthält weniger C, H, N und besonders S (3,5 statt 7,9%) im Mittel) und mehr Eisen (0,6 statt 0,2%).

Auge etc.

*G. Bullot, über die Wirkung des Sauerstoffs unter niedrigem und hohem Druck auf das Endothel der Hornhaut. Journ. of physiol. **31**, 350 bis 64. B. hat in zwei anderen Arbeiten nachgewiesen, dass die Empfindlichkeit des Hornhautendothels gegen verminderten Sauerstoffpartiardruck vom Zentrum nach der Peripherie, diejenige gegen vermehrten von der Peripherie nach dem Zentrum zunimmt. In vorliegender Arbeit wird hierfür per exclusionem die wahrscheinliche Erklärung dahin gegeben, dass die Avidität des Hornhautendothels für Sauerstoff vom Zentrum nach der Peripherie stufenweise zunimmt. Lotmar.

425. Em. Cavazzani, Beitrag zur Chemie der Netzhaut und der Linse.

*G. F. Rochat, über die chemische Reaktion der Netzhaut. Arch. f. Ophthalmologie **59**, 171—88. Entgegen der bisherigen Annahme, dass die Retina im Ruhezustande eine alkalische, bei Belichtung aber eine saure Reaktion habe, findet R., dass die Retina bei Belichtung Indikatoren gegenüber ihre Reaktion nicht ändert. Sie reagiert auf Phenolphtaleïn und säureempfindliche Indikatoren sauer, auf Lakmus und andere alkaliempfindliche dagegen alkalisch. Andreasch.

*Loeper und A. Cantonnet, Schwankungen des Volumen des Auges unter dem Einfluss von Veränderungen des molekularen Gleichgewichts des Blutes. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 711—13. Vff. arbeiteten an jungen Kaninchen, deren Augenhäute sehr dehnbar sind. Die Ligatur der Nierenstiele bewirkte in 2 von 5 Fällen eine Verkleinerung des Auges. Nach Injektion isotonischer Lösungen von NaCl, Na_2SO_4 oder Glykose (30 bis 50 cm^3 intravenös oder subkutan) trat eine momentane Verkleinerung, dann eine Vergrösserung des Auges ein. Hypertonische Lösungen bewirkten eine bedeutendere Verkleinerung mit schwächerer nachfolgender Volumzunahme. Der geringste Einfluss kommt den NaCl-Lösungen zu. Nach Unterbindung der Nierenarterien sind die Wirkungen der Injektionen stärker ausgesprochen. War an einem Auge nach Bentzen durch Kratzen am Iris-Hornhaut-Winkel Glaukom erzeugt worden, so wirkten die Injektionen am kranken Auge schneller und intensiver als am gesunden. Herter.

426. Rochon-Duvigneaud und R. Ontray, vorläufige Untersuchungen über die Variation der Konzentration der Augenflüssigkeit und über deren Einfluss auf die Augenspannung.

*Rich. Niewerth, die elektrische Leitfähigkeit des Humor aqueus. Diss. Rostock 1904.

*Guiseppe Grilli, Kryoskopie und Pathogenese des Altersstars. Recueil d'ophthalmologie Juni 1904. Ophthalmol. Inst. Rom. Bei 80 Patienten mit Alterstar zeigte der Urin geringes spezifisches Gewicht und subnormalen osmotischen Druck $\Delta = -1{,}10$ statt $-1{,}65$; die Ursache liegt in arteriosklerotischer Schrumpfniere, letztere gibt die Disposition zur Kataraktbildung ab, indem bei verminderter Durchlässigkeit der Niere die Konzentration des Blutes, der Lymphe und somit auch der intraokularen Flüssigkeiten steigt. Die vom hypertonischen Kammerwasser umspülte Linse gibt Wasser ab, wird leichter und trübt sich. Die Häufigkeit des Stars bei Diabetes erklärt sich ebenfalls durch die Steigerung des osmotischen Druckes des Blutes infolge des Zuckergehaltes, der Niereninsufficienz und Herzschwäche.

Blum.

Thyreoidea.

427. K. Kishi, Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse.

*Jean Chenu und Albert Morel, chemische Untersuchungen über den Thyreoidalapparat. Compt. rend. **138**, 1004—7. Bekanntlich bewirkt die Exstirpation der Thyreoidea chronische trophische Störungen, während nach Entfernung der äusseren Parathyreoidealdrüsen der Tod unter akuten konvulsivischen Anfällen erfolgt. Das Jodothyrin wirkt den trophischen Störungen entgegen, aber nicht den onvulsivischen Anfällen. Vff. bestimmten nach Baumann das Jod in beiden Oranen und fanden in den frischen Parathyreoidealdrüsen von 11 Hunden durchschnittch pro Gramm 0,0563 mg Jod, während die Thyreoideae ungefähr 4 mal so viel ferten. Ähnlich fielen die Bestimmungen bei anderen Tieren aus. In den beiden rathyreoidealdrüsen von Kaninchen (0,011 bis 0,018 g), sowie in den beiden Organen n Hähnen (0,019 resp. 0,026 g) fand sich weniger als 0,0025 mg Jod: in dem ichen Gewicht von Thyreoideasubstanz der letzteren Tiere betrug der Jodgehalt 110 resp. 0,0140 mg. Die Wirkung der Parathyreoidealdrüsen beruht demnach nicht ihrem Gehalt an Jodothyrin. Herter.

*P. G. Bayon, erneute Versuche über den Einfluss des Schilddrüsenlustes und der Schilddrüsenfütterung auf die Heilung von Knochenchen. Diss. Würzburg 1903, 62 S. u. 3 Taf.

Petrowski, über den Einfluss der Thyreoidectomie auf den Stoffhsel. Kap. XV.

*A. Monéry, Kreislauf des Jods; neue Untersuchungen über die Jodktion der Schilddrüse. Thèse Lyon 1904 (Hugounenq).

428. Derselbe, Untersuchungen über die Jodfunktion der Schildüse.

429. J. Justus, über den physiologischen Jodgehalt der Zelle.

*Jean Chenu und Albert Morel, Lokalisation des Jod in den äusseren rathyreoidealdrüsen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 680—82. Der Jodgehalt Parathyreoideae, welchen Gley bei Hund und Kaninchen feststellte, ist so gering, s demselben für die Funktion der Drüsen keine Bedeutung zukommt. Die Drüsen n 8 Hunden, welche zusammen 0,133 g wogen (Trockensubstanz 0,038 g), enthielten r 0,0075 mg Jod, also in 100 g 5,63 mg, während in den Thyreoideae von 19,982 g ewicht (4,365 g Trockensubstanz) 23,12 mg pro 100 g gefunden wurde. Bei Hühnern etrug der Gehalt an Jod in den 0,019 resp. 0,026 g wiegenden Parathyreoideae eniger als 0,0025 mg (Grenze der Bestimmbarkeit), während in derselben Gewichtsenge der Thyreoideae, deren Gewicht 0,185 resp. 0,216 g betrug, 0,011 resp. 0,014 mg od enthalten war. Herter.

*M. Doyon und Chenu, Lokalisation des Jod bei der afrikanischen Schildkröte. Ibid. **57**, 94—5. In 16 Parathyreoidealdrüsen, deren Gewicht frisch 0,016 g betrug, fand sich keine bestimmbare Menge Jod (< 0,0025 mg), in 8 Thyreoideae (Gewicht 0,345 g) 0,145 mg. Der Gehalt in Rücken- und Brustschild (181 resp. 192 g) war 0,11 resp. 0,129 mg. Die Schuppen (13 g) enthielten 0,104 mg Jod, der knöcherne Teil des Schildes (159 g) 0,0028 mg. In den Eiern (53,3 g frisch, 24,7 g trocken) fand sich 0,0028 g Jod. Bestimmungen nach Bourcet. Herter.

*Morel und Chenu, ist das Jodothyrin der wirksame Bestandteil der Parathyreoidealdrüsen? Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] **31**, 659—60. Beim Hunde, beim Kaninchen, beim Huhn zeigen die Parathyreoidealdrüsen einen viel

geringeren Jodgehalt als die Schilddrüse. Der wirksame Bestandteil der Parathyreoideal-drüsen enthält kein Jod. Zunz.

*R. Lépine, funktionelle Erregung der Gl. thyreoidea mittelst der X-Strahlen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 111—13. L. hat früher beobachtet, dass im Harn des Hundes nach Ingestion mehrerer Gl. thyreoideae vom Hammel zunächst eine Herabsetzung des Verhältnisses der Phosphorsäure zum Harnstoff (normal durchschnittlich 7 : 100) eintritt und dass nach einigen Std. eine Erhöhung der Verhältniszahl Platz greift. Eine ähnliche Wirkung hat die Bestrahlung des Halses durch X-Strahlen während drei Viertelstunden; da die Bestrahlung des Kopfes wirkungslos ist, so nimmt L. eine funktionelle Erregung der Gl. thyreoidea durch die Strahlen an. Eine Hündin von 18 kg erhielt regelmäfsig am Vormittag 1 kg mageres Fleisch und wurde zu bestimmten Zeiten katheterisiert. In einer 14 tägigen Versuchsreihe wurde das Tier an einzelnen Tagen mit X-Strahlen behandelt; im Nachmittagsurin war an diesen Tagen das Verhältnis durchschnittlich 6 : 100 (an Normaltagen 6,3), der folgende Nachturin ergab das Verhältnis 6,5 (gegen 6,3). Die Ausscheidung des Harnstoffs war an den Versuchstagen vermehrt, sie betrug im Nachmittagsurin 3,4 : (gegen 3,0), im Nachturin 2,3 (gegen 2,1). Herter.

*Ch. Watson, Anregung der Thyreoidea und Parathyreoidea durch Eiweissnahrung (rohes Fleisch). Vorl. Mitt. Journ. of physiol. 31, V—VI proceed. of the physiol. society.

*H. Cristiani, Konservierung von lebendem Thyreoidea-Gewebe in physiologischem Salzwasser. Compt. rend. soc. biolog. 56, 194—95. Während das Gewebe der Thyreoidea sich nicht mehr transplantieren lässt, wenn es nach der Exstirpation länger als 10 Sek. an der Luft bleibt, lässt es sich in 9‰ Chlornatrium bei 37° gut 10 Min. aufbewahren; nach 20 Min. gelingt die Pfropfung nicht mehr so gut, nach 80 Min. gar nicht mehr. Herter.

*H. Cristiani, die Pfropfung der Gl. thyreoidea bei Reptilien. Journ. de physiol. 5, 24—30.

*H. Cristiani, mikrobische entzündliche Läsionen der Thyreoidea-Pfropfungen. Compt. rend. soc. biolog. 55, 725—26.

*Derselbe, Injektion von nekrosierenden Bakteriensubstanzen und von Terpentinöl in Thyreoidea-Pfropfungen. Ibid., 726—27.

*H. Cristiani und A. Uspensky, Wirkung von Cocaïn-Lösungen auf lebendes Thyreoidea-Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. 57, 42—43.

*A. Monéry, über einen neuen Fall eines knöchernen Concrementes in der Thyreoidea. Journ. de Pharm. de Chim. [6] 19, 203—7. Die chemische Zusammensetzung eines Concrementes einer Schilddrüse ergab ähnliche Zahlen wie bei echter Knochensubstanz (25,93% organisch, 74,07% anorganisch). Auch die anorganischen Bestandteile hatten ziemlich die gleichen Verhältnisse wie bei echten Knochen. Histologisch waren übrigens Osteoblasten nachweisbar. Blum

*B. Pisanté, Behandlung der Basedowschen Krankheit durch die von thyreoïdektomierten Tieren stammende Flüssigkeiten (Gesamtblut, Serum, Milch). Thèse de Paris 1904, 84 Seit. Beschreibung von 8 Fällen Basedowscher Krankheit, welche durch diese Therapie wesentlich gebessert wurden. Zunz.

---

1) In beiden Fällen bewirkte die Bestrahlung eine Erhöhung der Körpertemperatur, welche meist einen halben Grad überstieg.

*G. Bardet, über die Gefahren der Schilddrüsenpräparate. Bull. génér. de thérapeut. 148, 665—67. B. beobachtete 3 Vergiftungsfälle nach Einnahme von Schilddrüsenpräparaten, Dignat 2 andere und Albert Robin sogar 2 Todesfälle.
Zunz.

*J. Wagner v. Jauregg, über Behandlung des endemischen Kretinismus mit Schilddrüsensubstanz. Wiener klin. Wochenschr. 1904, 835—41.

Nebenniere, Adrenalin (Epinephrin, Suprarenin).

*Léon Bernard und Bigart, funktionelle Hyperaktivität der Suprarenaldrüsen bei experimenteller Bleivergiftung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 59—61.

*J. Lesage, das Adrenalin. Rec. de médec. vétérin. 81, 225—31 Kritisches Referat.

*Otto von Fürth, neuere Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung der gefässverengernden Substanz in den Nebennieren. Bioch. Zentralbl. 2, 1—9. Referat.

*Karl Lewin, über das Epinephrin (Epirenan). Fortschr. d. Mediz. 23, 6—9. Klinisch.

*A. Fayol, über die wirksamen Substanzen der Nebennieren. Thèse Lyon (pharmacie) 1904.

430. Gabr. Bertrand, über die chemische Zusammensetzung und die Formel des Adrenalins.

*Gabriel Bertrand, über die physikalischen Eigenschaften des Adrenalins. Bull. de la soc. cliniq. de Paris [3] 31, 1289—92. Das nach dem Verfahren von B. [vorst. Referat] bereitete reine Adrenalin ist ein weisses Pulver von kugelförmigen Kristallen. Das reine Adrenalin ist in Wasser kaum löslich, noch weniger in Alkohol, ganz unlöslich in Chloroform, CS_2, Petroleumäther, Benzol, Äther. Das Drehungsvermögen entspricht $[\alpha]_D = -53{,}5^0$. Der Schmelzpunkt des feingepulverten Adrenalins scheint bei 263° C. zu liegen. Zunz.

*Emil Abderhalden und Peter Bergell, über das Epinephrin (Epirenan). Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1003—4. I. chemisches Inst. Berlin. Vff. sind der Ansicht, dass die vorliegenden Analysen über das Adrenalin (Suprarenin) die Formel dieser Substanz noch nicht ganz sicherstellen. Sie haben daher unter möglichster Vermeidung von Sauerstoff nach Abel Adrenalin dargestellt, dasselbe zeigte bei 212° konstanten Schmelzpunkt und behielt diesen auch nach mehrfachem Umkristallisieren bei. Die Zahlen der Elementaranalyse stimmen für die Formel $C_9H_{13}NO_3$, für die Annahme von Kristallwasser liegt nichts vor. Die Reinigung geschah über das Acetat, das dann unter Einleiten von Wasserstoff mit verdünntem Ammoniak gefällt wurde. Die 0,1proz. Lösung färbt sich beim Stehen an der Luft nicht dunkel, die blutdrucksteigernde Wirkung ist wie die des Adrenalins.
Blum.

431. H. Pauly, zur Kenntnis des Adrenalins.

432. Em. Abderhalden und P. Bergell, zur Kenntnis des Epinephrins (Adrenalins).

*Hooper Albert Dickinson Jowett, die Konstitution des Epinephrins. Proceedings Chem. Soc. 20, 18. Sorgfältig ausgeführte Analysen und Molekulargewichtsbestimmungen führten zu der von Aldrich aufgestellten Formel $C_9H_{13}O_3N$. Die essigsaure Lösung ergibt $[\alpha]_D = -32{,}6^0$. Permanganat liefert Oxal-

und Ameisensäure und Methylamin; beim Schmelzen mit Kalihydrat entsteht eine die Reaktionen der Protokatechusäure gebende Substanz. Wird Epinephrin mit Jodmethyl und Natriummethylat methyliert und das Produkt mit Permanganat oxydiert, so entsteht Trimethylamin und Veratrumsäure. J. stellt folgende Formel auf:



$$C_6H_3(OH)_2 . CH . OH . CH_2 . NH . CH_3.$$

433. Friedr. Stolz, über Adrenalin und Äthylaminoacetobrenzcatechin.

434. E. Friedmann, zur Kenntnis des Adrenalins (Suprarenins).

*Hans Meyer, zur Konstitution und Synthese des Suprarenins (Adrenalins). Zentralbl. f. Physiol. 18, 499. Prioritätsreklamation gegen E. Friedmann.

*O. Weiss und Isaac Harris, die Zerstörung des Adrenalins im lebenden Tiere. Pflügers Arch. 103, 510—14, u. Diss. v. J. Harris, Königsberg 1904. 28 S. Vff. bestätigen die Befunde von Embden und v. Fürth [J. T. 33, 675], dass die injizierte Adrenalinmenge noch nicht vollständig zerstört ist zu einer Zeit, wo der Blutdruck zur normalen Höhe wieder abgefallen ist. Dagegen hat sich gezeigt, dass die Substanz nicht so schnell aus dem Blute verschwindet, dass man das Absinken des Blutdruckes durch die Konzentrationsabnahme erklären könne. Es handelt sich hier um eine Ermüdung oder eine Gewöhnung der Gefässmuskeln. Andreasch.

*Ch. Livon, was wird aus dem Adrenalin im Organismus? Compt. rend. soc. biolog. 56, 539—40. Die hypertensive Wirkung von intravenös injiziertem Adrenalin geht schnell vorüber; da es im Urin nicht ausgeschieden wird, muss es schnell umgewandelt oder zerstört werden. Nach Langlois wird ein Extrakt der Nebennieren unwirksam, wenn man es mit Lebersubstanz verreibt. Injiziert man das Adrenalin langsam in einen Zweig der Pfortader, so wird ein Teil desselben in den Lebervenen wiedergefunden, es müssen also noch andere Gewebe auf das Adrenalin wirken. Das Blut erweist sich als unwirksam, leitet man aber die Adrenalinlösung durch Muskeln (Injektion in die Arteria femoralis des Hundes), so verliert dieselbe ihren Einfluss auf den Blutdruck fast vollständig. Herter.

*Derselbe, Zerstörung des Adrenalin im Organismus. Ibid., 118 bis 19. Injiziert man Adrenalin in die V. femoralis, so kann man dasselbe im Blut der V. jugularis oder der A. carotis nachweisen. Es hält sich in dem aus der Ader gelassenen Blute 24 Std. bei 39°, ebenso in durchlüftetem defibriniertem Hundeblut nach Zusatz in vitro. Die Zerstörung im Muskel geschieht um so schneller, je mehr der Muskel arbeitet. Nach Injektion von 0,2 mg Adrenalin in die A. femoralis des Hundes, während rhythmischer Reizung des betreffenden Schenkels (3 bis 4 mal in der Sek.), kommt keine Erhöhung des Blutdrucks zu Stande. In vitro zerstört das Muskelgewebe das Adrenalin nicht, was aus der hypertensiven Wirkung bei mässigem Druck hergestellter Extrakte von mit der Substanz digerierten Muskeln hervorgeht; presst man die Muskeln stark aus, so geht eine hypertensiv wirkende Substanz in das Extrakt über. Herter.

*J. P. Langlois, zur Zerstörung des Adrenalin im Organismus. Ibid., 57, 93—94. In Hinsicht auf die Mitteilungen von Livon (vorhergehendes Ref.) macht L. eine Prioritätsreklamation, indem er auf frühere, z. T. mit Athanasiu und Camus ausgeführte Arbeiten verweist [J. T. 27, 469, 470; 28, 415; 30, 487, 488]. Letztere bezogen sich auf die damals allerdings noch nicht isolierte wirksame Substanz der Nebennieren. Herter.

*Ch. Livon, Wirkung alter Lösungen von Adrenalin. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 125—26. Die Lösungen. welche sich beim Stehen gebräunt haben, zeigen keine Wirkung auf den Blutdruck mehr. Ein Zusatz von 6 promill. Salzsäure konserviert Farblosigkeit und Wirksamkeit. Herter.

435. V. Neujean, Beitrag zum Studium des Adrenalins.

*W. Szimmonowitsch, zur Frage über die Wirkung und Anwendung des Adrenalins. Diss. St. Petersburg 1903. Klinik v. Prof. W. Sirotinin. Die Versuche wurden mit Hunden (23) und Kaninchen (4) ausgeführt. Zu denselben wurde Adrenalinum Takamine und Adrenalinum Poehl (St. Petersburg) benutzt. Bei Einführung minimaler Mengen, nämlich 0,5—1,0 Millionstel g pro kg Versuchstier in die peripheren Venen, z. B. V. femoralis, wurden deutlich ausgeprägte Effekte erzielt, bestehend in charakteristisch schneller Erhöhung des Blutdruckes und langsamer Erniedrigung desselben. Bei anhaltenden Injektionen kann der Effekt bedeutend verlängert werden. Verlangsamung der Herztätigkeit wurde bei 1 bis 2 Millionstel g pro kg wahrgenommen; bei 10—15 Millionstel geschieht es im bedeutendem Mafse. Die hauptsächlichste Veränderung bei der Atmung, besteht in der Abnahme der Tiefe einzelner Atemzüge, wobei auch die Veränderung der Herztätigkeit eintritt, aber nicht die des Blutdruckes. Bei Injektionen von Adrenalin in die Bauchfellvene tritt die Eigenschaft der Leber, die Wirkung desselben aufzuheben, bei minimalen Dosen deutlich auf. 16 Versuche mit Einführung des Adrenalins an verschiedenen Stellen des Verdauungskanals bei Hunden mit Dosen, welche die wirkenden minimalen, in die V. femoralis eingeführten, 500—3000 mal überstiegen, zeigten deutlich hierbei keine Effekte, wie Veränderung des Blutdruckes und der Herztätigkeit. Bei subkutaner Einführung sogar grosser Mengen (440—1600 Millionstel pro kg) wurde beobachtet, dass der Effekt auf den Blutzirkulationsapparat bei Hunden entweder garnicht eintrat oder minimal war. 0,01 g Adrenalin per os eingeführt, verursachte beim Menschen weder objektive Erscheinungen noch subjektive Gefühlsäusserungen. Örtliche Effekte, bestehend in stark ausgeprägter Verengerung der Kapillaren, lassen sich durch minimale Dosen auf allen Schleimhäuten hervorrufen, aber nicht in gleichem Mafse. Lawrow.

*E. Bardier und J. Bayrac, über die Wirkung von Adrenalin auf den Blutdruck bei atropinisierten Tieren. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 485—86. Atropinisierte Hunde zeigen nach intravenöser Injektion von Adrenalin Beschleunigung des Pulses und maximale Steigerung des Blutdrucks[1]). Herter.

*J. Lesage, Giftigkeit des Adrenalin für den Hund bei intravenöser Injektion. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 632—34.

*Derselbe, Giftigkeit des Adrenalin für die Katze bei intravenöser Injektion. Ibid., 665—66. Während für den Hund wie für das Kaninchen und Meerschwein die tödliche Dose zwischen 0,1 und 0,2 mg pro kg liegt, ist die Katze gegen das Gift weit weniger empfindlich; die letale Dose liegt zwischen 0,5 und 0,81 mg pro kg. Während die Vergiftung beim Hund nach wenigen Min. eintritt, entwickelt sich dieselbe bei der Katze langsamer. Die Anästhesie (Morphium-Chloroform) verzögert den Tod. Herter.

*Derselbe, allgemeine Wirkung von Adrenalin auf die Katze bei intravenöser Injektion. Ibid., 754—56.

1) Vergl. V. Neujean (Referat No. 435).

*J. Lesage, Erscheinungen der Gewöhnung des Herzens der Katze an Adrenalin. Ibid., 800—1.

*Derselbe, allgemeine Wirkung von Adrenalin bei intravenöser Injektion beim Hund. Einfluss der Dose. Einfluss der Anästhesie. Mechanismus des Todes. Compt. rend. soc. biolog. 56, 709—11.

*Ch. Dubois, Wirkung von Adrenalin und Anagyrin auf die Zirkulation der Zungen- und der Mund-Lippen-Schleimhaut. Compt. rend. soc. biolog. 56, 355—56.

436. M. Loeper und O. Crouzon, die Wirkung des Adrenalins auf das Blut.

*T. R. Elliot, über die Wirkung des Adrenalins. Vorl. Mitt. Journ. of physiol. 31, XX—XXI, proceed. of the physiol. soc.

*T. R. Elliot, die Reaktion der Blase des Frettchens auf Adrenalin. Journ. of. physiol. 31, LIX, proceed. of the physiol. society.

*W. B. Drummond, die histologischen Veränderungen nach Einspritzung von Adrenalinchlorid. Journ. of physiol. 31, 81—92. Während sich in Pankreas, Milz und Nebennieren keine histologischen Veränderungen fanden, zeigten die Nieren Kongestion, trübe Schwellung bis zu parenchymatöser Entzündung mit Desquamation, bei akuten Fällen mit auffallender hydropischer Schwellung der Epithelien der tub. contorti. In der Leber fanden sich (nicht ganz konstant) Nekrosen der Centra mit Extravasation, in den Lungen starke Kongestion, Extravasation in die Alveolen, gefolgt von entzündlicher Exsurbation und Epitheldesquamation. Die Lungenveränderung wird als Gefässwirkung, die Nieren- und Leberveränderung als „direkte toxische Wirkung" aufgefasst. Lotmar.

*S. J. Meltzer und Clara Meltzer-Auer, Studien über die paradoxe Pupillen-Dilatation durch Adrenalin. Americ. journ. of physiol. 11, 28—32. I. Die Wirkung der subkutanen Adrenalin-Einspritzung in die Pupillen der Kaninchen. Während bei normalen Kaninchen eine mäfsige Dose Adrenalin keine bedeutende Wirkung hat, bringt eine subkutane Einspritzung derselben Dosis bei einem Kaninchen, dessen sympathischer Nerv durchschnitten oder reseziert ist, Wirkungen einer lang dauernden Zusammenziehung der Blutgefässe der Ohren hervor. Wird das Ganglion cervicale super. entfernt, so bringt die Einspritzung einer mittleren Dosis wie 0,6 cm³ bei der Pupille auf der Seite, wo der Nervenknoten entfernt ist, eine Ausdehnung bis zum Maximum hervor. Die Ausdehnung beginnt 10—15 Min. nach der Einspritzung, bleibt eine Std., ja manchmal mehr als 2 Std. bestehen. Ist die Dilatation maximal, so reagiert die ausgedehnte Pupille nicht auf das Licht. Wenn jedoch vor der Anwendung von Adrenalin die Pupillen verengt sind durch Einspritzung von Eserin, so bringt die subkutane Einspritzung von Adrenalin eine maximale Ausdehnung der Pupille auf der operierten Seite hervor, während auf der Normalseite die Myosis nicht im geringsten geändert wurde. Adrenalin überwindet die Wirkung von Eserin. Die dilatierende Wirkung des Adrenalin an der Pupille kann man nur bemerken, wenn die subkutane Einspritzung wenigstens 24 Std. nach dem Entfernen des Nervenknotens gemacht wird, und man bemerkt die Wirkung nur, wenn der ganze Nervenknoten entfernt ist. Einspritzung von Adrenalin in den Konjunktivalsack bringt keine Wirkung auf die Pupille hervor, wenn der sympathische Nerv durchschnitten worden ist. Nach Entfernung des Gangl. cervic. sup. bringt eine 4 oder 5fache Einspritzung von 2 Tropfen in einem Zwischeraum von 2—3 Min. eine maximale Ausdehnung hervor. Obgleich diese Ausdehnung eher verschwindet als die

jenige, die durch subkutane Einspritzung hervorgerufen wird, dauert sie mehrere Std. II. Über den Einfluss der subkutanen Einspitzung in Katzenaugen nach Entfernung des Gangl. cervic. sup. Subkutane Einspritzung des Adrenalin (selbst in grossen Dosen) hat keine Wirkung auf die Augen der normalen Katzen. Wenn der sympathische oder vagosympathische Nerv auf einer Seite durchschnitten wird, so wird die Pupille auf der korrespondierenden Seite schmaler, die palpebrale Fissur verengt sich, und die Nickhaut bedeckt einen guten Teil des Auges. Wenn 1 cm^3 Adrenalin subkutan eingezpritzt wurde, erfolgte sehr bald ein Zurückzucken der Nickhaut. Bei einer subkutanen Einspitzung konnte die Stellung der Pupille oder der palpebrale Fissur mit keiner Dose bewirkt werden. III. Erörterung über die Art und Weise der Pupillenausdehnung durch Adrenalin. Underhill.

*N. Kiljuschko, über Wirkung des Adrenalins aufs Auge. Diss. St. Petersburg 1904, 124 Seit. Klinik Prof. Beljarminow. Eine klinische Untersuchung. Lawrow.

*S. J. Meltzer und John Auer, der Einfluss des Nebennierenextrakts auf Absorption und Transsudation. Trans. Assoc. Amer. Physicians 1904, 1—23 und Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 15, 869—71. Vff. glauben, dass durch Adrenalin Absorption und Transsudation vermindert werden. Der Einfluss von Adrenalin erstreckt sich auf die Endothelien der Blutkapillaren und Hauptbahnen, dadurch wird die Tonicität des Protoplasmas vermehrt und das Lumen der Poren vermindert. Daher wird die Leichtigkeit des Austausches zwischen Blut und Lymphe vermindert. Durch Adrenalin wird die vitale Permeabilität der Kapillarwandung vermindert — daher die Verzögerung der Absorption und Transsudation. Underhill.

*W. Erb jun., über experimentell erzeugte Arterienerkrankung beim Kaninchen. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 21, 110—12. Ein Kaninchen erhielt durch intravenöse steigende Adrenalininjektionen (0,2—1 cm^3 einer Lösung 1 : 1000, Überschreiten der tödlichen Dosis!) neben einem apoplektischen Herd hochgradige Verdickung der Wand der Arterien. Spiro.

*B. Zscheck, Versuche über die Entstehung von Hautalterationen und Glykosurie bei der subkutanen Anwendung der Nebennierenpräparate. Diss. Greifswald 1904, 26 S.

*S. Goldschmidt, Materialien zu einer Monographie über Nebennierentherapie. Diss. Halle 1904, 74 S.

*Gabriel Delamare, les Glandes surrénales. Traité d'anatomie humaine publié par Poirier et Charpy, 60 Seit.

*Dopter und Gourand, die Nebennieren bei experimenteller Urämie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 251—53. Vff. fanden nach Exstirpation der Nieren bei Kaninchen Läsionen der Nebennieren, welche sie beschreiben. Sie sehen in denselben den Ausdruck einer zunächst gesteigerten Tätigkeit zum Schutz gegen die urämischen Gifte und der durch letztere schliesslich verursachten Degeneration [vergl. Oppenheimer und Loeper, J. T. 32, 559]. Ähnliche Beobachtungen machten Parrot, Droubaix, Arnaud, Hawthorn etc. beim Menschen. Herter.

*A. Krischtopenko, die Exstirpation der Nebennieren bei Kaninchen. Diss. St. Petersburg 1904, 182 Seit. Pathol.-anat. Abteil. d. Inst. f. Experimentalmedizin. Von 28 Kaninchen, bei denen die rechte Nebenniere entfernt war, entwickelten sich und nahmen an Gewicht zu 12 d. i 43%. Von 16 Kaninchen, bei denen die linke Nebenniere entfernt war, blieben 12 am Leben.

Die grössere Sterblichkeit bei Entfernung der rechten Nebenniere erklärt sich durch die auf der rechten Seite schwieriger auszuführende Operation. Von 12 Kaninchen, bei denen beide Nebennieren entfernt wurden (die zweite Nebenniere wurde zwei Monate nach der Exstirpation der ersten entfernt), gingen 6 zu Grunde; von den die Operation überlebenden ging eines nach 4 Mon. ein (Herzlähmung), eines an Peritonitis nach 4 Mon. und 12 Tagen, eines nach 6 Mon. an Atrophie des Darmes, die 3 überlebenden entwickelten sich normal und nahmen im Laufe von 6–7 Mon. an Gewicht zu. 15 Kaninchen, die die vollständige Entfernung der einen Nebenniere überstanden und normale Lebensbedingungen zeigten, wurde die andere nach 2–7 Mon. entfernt; dieselbe hatte sich verändert, und zwar hatte sie sich auf Kosten der eigenen parenchymatösen Zellenelemente kompensatorisch hypertrophiert. Akute und chronische Leiden (Pneumonie, Pleuritis u. a.) verlaufen mit Begleiterscheinungen in den kompensatorisch hypertrophierten Nebennieren, und zwar mit degenerativen Prozessen verschiedener Stadien. Die Entfernung der Eierstöcke zieht grösstenteils die Entwickelung des Bindegewebes in den Nebennieren nach sich, wodurch diese sich den alternden nähern. Lawrow.

*J. E. Abelous, über den muskulären Ursprung der nach Vernichtung der Suprarenaldrüsen folgenden Störungen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 951—52. A. bringt neue Beweise für die von ihm und Langlois zuerst vertretene Anschauung. Während nach Vernichtung der Suprarenaldrüse Frösche durchschnittlich im Sommer bei 20° 48 Std. am Leben bleiben, wird ihre Lebensdauer auf 4 bis 5 Tage verlängert, wenn man die Innervierung der Hinterbeine durch Sektion der betreffenden Nerven im Abdomen aufhebt. Andererseits wird durch schwache Dosen, welche leichte Krämpfe hervorrufen, das Leben der Tiere auf durchschnittlich 36 Std. verkürzt. So wird auch bei Kaninchen, welche die Operation im Mittel 24 bis 36 Std. überleben, durch Massieren der Hinterbeine der Tod beschleunigt. Herter.

437. A. Orgler, über das Vorkommen eines protagonartigen Körpers in den Nebennieren.

*Walter Jones, über das Ferment der Nebennieren. Proceed. amer. physiol. Soc. Amer. journ. of physiol. **10**, XXV. Die Drüsen wurden während 8 Tagen in Chloroformwasser autolysiert. Xanthin und Hypoxanthin wurden gefunden und auch Phosphorsäure. Die Basen bei Verdauung aber sind nicht dieselben wie die beim Kochen der Nukleoproteïde mit verdünnten Säuren frei gemachten. Underhill.

*Paul Mulon, spezifische Natur der chromaffinen Reaktion: adrenalogene Drüsen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 113—14. Die Markzellen der Nebenniere enthalten Granulationen, welche die Vulpiansche Reaktion (Grünfärbung mit Eisenchlorid), die Osmiumsäure-Reaktion und die chromaffine Reaktion (rote Ockerfärbung mit Kaliumbichromat) geben; die Granulationen sind demnach mit Adrenalin imprägniert oder bestehen daraus. Das Glom. caroticum (Kaninchen, Pferd, Rind) enthält ebenfalls chromaffine Zellen (Stilling); es gibt auch die Vulpiansche und die Osmiumsäure-Reaktion. Da das Extrakt auch den Blutdruck erhöht, so hat man es hier mit einer accessorischen Suprarenaldrüse zu tun. Herter.

*Derselbe, über eine Reaktion des Adrenalin „in vitro“; ihre Anwendung zum Studium der Suprarenaldrüsen. Ibid., 115—16. Frische Schnitte der Nebenniere zeigen mit Osmiumsäure zunächst eine rosa Färbung, nach dem Auswaschen tritt die Färbung nicht mehr ein; sie entsteht durch die Oxydation des Adrenalin; durch die Reduktion der Osmiumsäure geht die Farbe bald in schwarz über. Herter.

*J. E. Abelous, die Störungen in der Pigmentierung der Haut nach Vernichtung der Suprarenaldrüsen. Compt. rend. soc. biolog. 56. 953—54.

*C. Gessard, über das Pigment der Nebennieren. Compt. rend. 138, 586—88. Die Nebennieren enthalten nach G. ein farbloses Produkt der Einwirkung von Tyrosinase auf Tyrosin, welches sich an der Luft rötet (vergl. Lépinois, J. T. 29, 477). Im Saft der Drüsen sind Substanzen vorhanden, welche die Rötung verhindern, indem sie den Sauerstoff in Beschlag nehmen. Auch die gekochten Nebennieren liefern einen an der Luft sich färbenden Saft[1]), weil sie das obige Chromogen schon im Leben enthalten. Herter.

*G. Bertrand, über die Beziehungen des Nebennieren-Chromogens zum Tyrosin. Ibid., 649—50. B. zeigt, dass die Beziehungen des Chromogens (Adrenalin) zu Tyrosin komplizierterer Natur sein müssen. Ersteres unterscheidet sich von letzterem durch den Mehrgehalt von 2 Atomen Wasserstoff. Das Adrenalin enthält ein zweites Phenol-Hydroxyl (in o-Stellung) und gibt mit Lakkase ein rotes Produkt. Herter.

*D. Gessard, über die nach der Einwirkung von Tyrosinase eintretenden Farbenreaktionen. Ibid., 774—75. Das Ferment bildet aus Tyrosin ein Chromogen, welches an der Luft erst rosa, dann rote Farbe annimmt; nach einiger Zeit tritt violette Färbung auf, dann entfärbt sich die Flüssigkeit unter Abscheidung eines schwarzen Niederschlages [J. T. 30, 936]. Die rote Lösung wird auf Zusatz von Kalilauge braun, von Ammoniak violett, von Ferrichlorid schön grün. Die Rötung erfolgt nur in Gegenwart von Sauerstoff; Schwefelwasserstoff verhindert sie. Im Vakuum entfärbt sich die Lösung allmählich, lässt man aber nach der Evakuierung wieder Luft zutreten, so färbt sich die Flüssigkeit nicht rot, sondern violett; das im Vakuum entstandene Reduktionsprodukt kann nicht in den roten Farbstoff zurückverwandelt werden. Die Reduktion kann auch durch Zinkpulver bewirkt werden, besonders beim Erwärmen mit Essigsäure. Auch beim Kochen entfärbt sich die rote Lösung; nach dem Abkühlen nimmt sie violette Farbe an. In Gegenwart gewisser Neutralsalze bildet sich aus dem Tyrosin unter dem Einfluss von Tyrosinase direkt das violette Produkt. Säuren verhindern die Violettfärbung der durch Evakuation oder Kochen entfärbten Flüssigkeit, während Alkalien dieselbe begünstigen. Die entfärbte Flüssigkeit reduziert ammoniakalische Silberlösung in der Kälte. Das Chromogen ist durch basisches Bleiacetat fällbar. Obige Farbenreaktionen ähneln denen, welche der Saft der Nebennieren zeigt. Herter.

Geschlechtsorgane, Placenta etc.

*Frank Schulz, Notiz zur Reaktion des normalen Prostatasekrets. Wiener klin. Wochenschr. 17, 1145—46. Bern. Derm. Klinik. Gegen Lakmus-Papier titriert ergab sich unter allen Kautelen: amphoter 1 mal, amphoter mit deutlicher Neigung zu alkalisch 5, rein alkalich 9 mal. Gegen Lakmoid alkalisch, gegen Phenolphtaleïn sauer. Sonst klinisch. Spiro.

*Williams, die Konstitution des normalen Prostatasekrets. Amer. journ. of the med. scienc. 1903, 277. Die Reaktion ist stets alkalisch. W. bespricht die Bestandteile: Salze, Eiweisssubstanzen, Enzyme, Lecithin, Cholin etc.

*P. Ancel und P. Bouin, über die rekrementitielle Absonderung der Hoden. Rec. de médec. vétérin. 81, 18—23. Im Gegensatz zu Pruneau (Bull. de

1) In diesem Falle violett, vergl. J. T. 32, 843.

la soc. centr. de médec. vétérin. 1900, 307) besteht keine rekrementitielle Absonderung der Hoden. Nach der Unterbindung oder dem Durchschneiden der Samengänge degenerieren die Samenelemente und nach einer mehr oder minder langen Zeit (100 Tage im Durchschnitte beim Meerschweinchen) fehlt jede Spermatogenese. Die interstitiellen Zellen der Hoden sind die Organe der inneren Sekretion der Hoden, von welcher die männlichen sekundären Sexualcharaktere und der Geschlechtstrieb herrühren.

Zunz.

*P. Bouin und P. Ancel, über die Ligatur der Vasa deferentia bei jungen Tieren. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 84—86.

*Gustave Loisel, über die chemischen Sekretionen der männlichen Genitaldrüse (zur angeblichen interstitiellen Drüse des Testikels). Compt. rend. soc. biolog. **56**, 27—30.

*P. Ancel und P. Bouin, über die interstitielle Drüse des Testikels der Mammiferen. Ibid., 95—97.

*P. Bouin und P. Ancel, über die kompensatorische Hypertrophie der interstitiellen Drüse des Testikels. Ibid., 97—100.

*Gustave Loisel, Bemerkungen dazu. Ibid., 100.

*P. Bouin und P. Ancel, die interstitielle Drüse beim Greis, bei alten Tieren und bei experimentell Infantilen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 282—84.

*P. Bouin und P. Ancel, über den Determinismus der sekundären Geschlechtscharaktere und des sexuellen Instinktes. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 335—37.

*Albert Branca, interstitielle Zellen und Spermatogenese. Ibid. 350—51.

*Augustin Charpentier, Testikel-Schirme, mit dem Extrakt der interstitiellen Drüse hergestellt. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 828.

*P. Ancel und P. Bouin, nur die interstitielle Drüse des Testikels hat eine allgemeine Wirkung auf den Organismus. Experimenteller Beweis. Compt. rend. **138**, 110—12.

*P. Ancel und P. Bouin, das Auftreten der sekundären Geschlechtscharaktere hängt von der interstitiellen Drüse des Testikels ab. Compt. rend. **138**, 168—70.

*P. Bouin und P. Ancel, der Infantilismus und die interstitielle Drüse des Testikels. Compt. rend. **138**, 231—32.

*J. Mochizuki und Y. Kotake, über die Autolyse der Stierhoden. Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 165—69. Med.-chem. Inst. Kyoto. Es fanden sich Ammoniak (mit der Dauer der Autodigestion zunehmend), Guanin [?], Hypoxanthin, Xanthin, Thymin (kein Arginin und Histidin, vielleicht Uracil), Lysin und Cholin. Ob Leucin und Tyrosin, muss durch weitere Untersuchungen entschieden werden. Spiro.

*P. A. Levene, die Autolyse tierischer Organe. Amer. journ. of physiol. **11**, 437—47. Als Endprodukte der Hodenautolyse wurden Tyrosin, Alanin, Leucin, Aminobuttersäure, Aminovaleriansäure, α-Prolin (= α-Pyrrolidinkarbonsäure), Phenylalanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure und Hypoxanthin gefunden. Nicht sicher nachgewiesen werden konnten Pyrimidinbasen, Histidin, Arginin und Lysin. Es scheinen alle Drüsen dieselben Endprodukte zu geben, mindestens wurden die gleichen für Milz gefunden. Andreasch.

438. M. Toyonaga, über den Kalkgehalt verschiedener tierischer Organe (Hoden, Muskeln).

*Limon, Notiz über die Transplantation des Ovarium. Compt. rend. soc. biolog. 57, 143—45. Nach Transplantation der Ovarien von erwachsenen Kaninchen unter das parietale Peritoneum oder in die Bauchmuskeln degeneriert und verschwindet zunächst ein Teil derselben, ein anderer Teil, welcher ausreichend vaskularisiert wird, bleibt bestehen. Uterus und Vagina zeigt normales Verhalten, während sie bei kastrierten Tieren atrophieren. L. bestätigt demnach die Befunde von Ribbert[1]) und Knauer[2]), aus denen hervorgeht, dass den Ovarien eine innere Sekretion zukommt, welche den weiblichen Genitalapparat in normalem Zustand erhält.

Herter.

*Alfred Giard, wie wirkt die Kastrierung auf die sekundären Geschlechtscharaktere? Compt. rend. soc. biolog. 56, 4—7.

*E. Kurdinowski, physiologische und pharmakologische Versuche über die isolierte Gebärmutter. Arch. internat. de physiol. 1, 359—63.

*A. Schücking, über innere Sekretion der Uterusschleimhaut und über Bildung von Metrotoxin. Zentralbl. f. Gynäkol. 1904, No. 14.

*A. Haffner, Untersuchungen über die physiologischen Verkalkungen der Placenta. Diss. Erlangen 1904, 35 S.

*J. Hofbauer, zur Kenntnis des placentaren Eiweissübergangs von der Mutter zum Kind. Wiener klin. Wochenschr. 17, 939—42. Im Placentargewebe liessen sich immer Albumosen nachweisen, die aber im mütterlichen und kindlichen Blute nicht anwesend waren. Aminosäuren wurden nicht gefunden. Die Albumosen der Placenta gaben mit Lab Trübung (Plasteïnbildung). Spiro.

*Polano, der Antitoxinübergang von der Mutter auf das Kind, ein Beitrag zur Physiologie der Placenta. Sitzungsber. der physik.-mediz. Ges. zu Würzburg 1904, 131.

*Paul Roemer, zur Frage des physiologischen Stoffaustausches zwischen Mutter und Fötus. Zeitschr. f. diät. und physik. Therap. 8, 97—100. R. hält gegenüber Polano daran fest, dass normalerweise ein Übergang von Antitoxinkörpern von der Mutter auf die Frucht im Uterus nicht zu stande kommt.

Magnus-Levy.

*G. Bullut, das Quellen organisierter Gewebe. Amer. journ. of physiol. 12, 297—303.

*G. H. A. Clowes und Alice G. Owen, Metachromatismus von Mastzellenkörnchen und Mucin. Journ. Med. Research 12 (New Series 7), 407—32. Durch das Färben der Körnchen der Mastzellen mit 10proz. polychromem Methylenblau wird ein Metachromatismus gebildet. Es ist nur eine einfache Säure-Alkali-Reaktion. Die Körnchen sind für Säuren und Alkalien hinlänglich empfindlich, als Indikator zu funktionieren. Mit Säuren bilden die Körnchen eine blaue Färbung, mit Alkalien eine rote. Durch oxydierende und reduzierende Mittel werden Einflüsse auf die Farbenveränderungen nicht beobachtet. Die Körnchen sind in schwachen Säuren unlöslich, aber in schwachen Alkalien sehr löslich. Durch das Färben mit verdünnter polychromer Methylenblaulösung werden die Kügelchen des Mucins in den Goblet-

---

1) Ribbert, über Transplantation von Ovarien, Hoden und Mamma. Arch. f. Entwicklungsmechanik 7. — 2) Knauer, die Ovarientransplantation. Arch. f. Gynäkol. 60, 1900.

Zellen derD armmukosa schwach blau gefärbt, und bei Behandlung mit Säuren zeigen sie eine Neigung, rot zu werden. Underhill.

*R. Traina, über das Verhalten des Fettes und der Zellgranula bei chronischem Marasmus und akuten Hungerzuständen. Zieglers Beiträge z. pathol. Anat. u. allg. Pathol. 35, 1—93. Mikroskopisch. Hervorzuheben wäre, dass nach Tr. das Fett den Zellen in gespaltenem Zustande geliefert und im Innern der Zellen durch deren Tätigkeit wieder aufgebaut wird. Auch wenn das Fett resorbiert wird, geht es grösstenteils in gelöster Form in den Kreislauf über. Andreasch.

439. A. Gürber und D. Grünbaum, über das Vorkommen von Lävulose im Fruchtwasser.

440. J. Wohlgemuth, über das Vorkommen von Fermenten im Hühnerei.

441. L. Camus, ändert das Ei sein Gewicht beim Kochen?

442. Derselbe, über die Permeabilität der Eierschale.

Verschiedenes.

*Léon Frédéricq, Kryoskopie der Gewebe des Organismus, Verfahren und Ergebnisse. Arch. de biolog. 20, 738—44; cf. J. T. 32, 577.

*Max Mosse, Ergebnisse farbenanalytischer Untersuchungen der tierischen Zelle. Salkowski-Festschrift 265—70.

*N. J. Morton, künstliche Fluoreszenz lebender Gewebe in Beziehung z. Krankheiten. New York med. journ. 79, 300—3.

*J. Renaut, über eine neue Art fixer Zellen im Bindegewebe. Die rhagiocrinen Bindegewebszellen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 916—19. So nennt R. gewisse Zellen, welche Eiweiss-Granula sezernieren, zum Unterschied von den „lipocrinen“, welche Fett bilden und von den „plasmocrinen“ („Kristalloid-Bläschen“) welche keine geformten Abscheidungen zeigen. Herter.

*Ch. Achard und M. Loeper, Resistenz der Zellen gegen isotonische Lösungen verschiedener Substanzen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 556—58. Frische tierische Zellen (besonders von Meerschweinchen) werden bei 37° in Lösungen, deren Δ 0,6° betrug, gehalten und dann mikroskopisch untersucht. Es wirkten zerstörend auf die Zellen des Knochenmarks in absteigendem Grade: Harnstoff, Glykose, Saccharose, Natriumsulfat. Natriumchlorid veränderte in 24 Std. die Zellen kaum merklich, es wirkte auch schützend in Mischungen gleicher Teile von Harnstoff und Natriumchlorid. Die Zellen der Milz zeigten grössere Resistenz als die des Knochenmarks, die der Leber und Niere wurden weniger schnell angegriffen als die Leukocyten; die Zellen der gewundenen Harnkanälchen wurden durch Glykose mehr geschädigt als die Leberzellen. Herter.

*Ch. Achard und G. Paisseau, durch grosse Injektionen hypo- und hypertonischer Lösungen verursachte Veränderungen der Zellen. Ibid. 558—59. Hypotonische Lösungen (Δ = 0,20—0,25°) von Natriumchlorid, Natriumsulfat, Glykose oder Harnstoff wurden Kaninchen intravenös injiziert, bis der Tod eintrat und das Nierengewebe behufs mikroskopischer Untersuchung sofort fixiert. Das Lumen der gewundenen Kanälchen war durch Zelltrümmer völlig angefüllt, besonders nach Injektion von Chlornatrium oder Harnstoff, die Kerne nur schwach färbbar. Nach der Injektion hypertonischer Lösungen (Δ = 1,5°) stand das Lumen der Kanälchen im Gegenteil weit offen, die scharf konturierten Zellen waren erniedrigt, die Kerne gut

färbbar. Castaigne und Rathery erhielten bei Versuchen in vitro ähnliche Resultate. Herter.

*Edmond Buffa, über eine Schwefelverbindung der tierischen Gewebe. Journ. de physiol. 6, 645—54. Gola fand, dass alle pflanzlichen Gewebe, welche sich im Zustand der Entwicklung befinden, sich mit Nitroprussidnatrium vorübergehend karminrot färben, und schloss auf das Vorkommen einer neutralen Schwefelverbindung (Cysteïn?) in diesen Teilen. B. konstatierte dasselbe Verhalten für die tierischen Gewebe, fand die Reaktion indessen auch für Organe mit lebhaftem Stoffwechsel, wie die Muskeln, stark ausgesprochen. Vor Zusatz des Reagens wurden die Gewebsteile in 10proz. Lauge gelegt und das überschüssige Alkali ausgewaschen. Herter.

*Sydney Bowland, eine Methode, intrazellulare Säfte zu erhalten. Journ. of physiol. 27, 53—56.

443. M. Dennstedt und Th. Rumpf, über die Bestimmung der anorganischen Bestandteile in menschlichen Organen.

444. G. Landsberg, über den Alkoholgehalt tierischer Organe.

*P. Portier, Untersuchungen über die endozellulären Fermente in den Organen der Mammiferen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 129—31. P. konnte ebensowenig wie Battelli [J. T. 33, 1013] die Anwesenheit eines Alkohol aus Glykose bildenden löslichen Ferments im Presssaft von Organen (Pankreas, Leber, Lungen etc.) konstatieren. Weder der Saft noch der Alkohol-Äther-Niederschlag aus demselben war binnen 2—3 Std. wirksam, weder in Gegenwart von Antisepticis, noch ohne dieselben. Die abweichenden Befunde von Stoklasa [J. T. 33, 1083] erklärt P. durch Verunreinigung mit Bakterien. Herter.

*Derselbe, Fehlen von Invertin und Laktase in den Presssäften aus verschiedenen Organen von Mammiferen. Ibid., 205—6. P. konnte ebensowenig wie Permilleux diese Fermente im Presssaft aus Pankreas, Lunge oder Leber von Hunden oder Rindern auffinden. Herter.

*Marc. Hartog, Notiz über embryonale Fermente. Journ. of physiol. 31, XLVII, proced. of the physiol. society.

445. E. von Leyden, über die Charcot-Leydenschen Kristalle.

Fr. Sinnhuber, über die Beziehungen der Thymus zum Kalkstoffwechsel, Kap. XV.

*D. Noël Paton und A. Goodall, Beitrag zur Physiologie der Thymus. Journ. of physiol. 31, 49—64.

*Walter Jones, über das Ferment der Thymus. Proc. Amer. physiol. soc., Amer. journ. of physiol. 10, XXIV—XXV. Die Drüsen wurden in Chloroformwasser während 5 Tagen autolysiert. Nach Entfernung des Eiweiss wurden Xanthin und Hypoxanthin in der Flüssigkeit gefunden. J. glaubt, dass die Basen Zersetzungsprodukte des Nukleoproteïds sind. Jackson.

446. *A. Panella, Wasser und Nukleon der Milz.

447. Alfr. Schittenhelm, über die Fermente des Nukleïnstoffwechsels (Ferment der Milz).

*P. Floresco, über die Veränderungen des Blutes und die Rolle der Milz bei der Entwicklung experimenteller Läsionen der Leber und anderer Organe. Compt. rend. soc. biolog. 57, 537—39. Versuche über den Einfluss der Splenektomie und der Ingestion frischer Rindermilz auf die Vergiftung von Hunden durch Essigsäure. Herter.

*J. Bang, chemische Untersuchungen über die lymphatischen Organe. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 317—20; Referat im nächsten Bande.

*P. T. Herring, die Wirkung von Hypophysenextrakten auf Herz und Zirkulation beim Frosch. Journ. of physiol. 31, 429—37.

*Launoy, Loeper und Esmonet, die Fettsekretion der Hypophyse. Compt. rend. soc. biolog. 56, 575—76.

*A. Cahn, Pilzkonkremente (Streptothrichie) in den Tränenröhrchen. Diss. Freiburg 1903, 71 S. Bei den Tränenröhrchenkonkrementen handelt es sich um Streptotrixarten; Aktinomyces (eine Streptotrixart) ist durchaus nicht immer vorhanden. Schulz.

---

424. **Wilh. Filehne und D. Biberfeld: Über die Aufahme von Wasser und Salz durch die Epidermis und über die Hygroskopizität einiger Keratingebilde**[1]. Lanolin bindet nicht chemisch Wasser oder Kochsalzlösung, doch vermag Lanolin mit Wasser und Kochsalzlösung eine Emulsion zu bilden, in der Wasser und Kochsalzteile emulgiert sind. Nur eine ganz geringe Menge Wasser ist gelöst, wie aus Verdunstungsversuchen durch eine dünne Lanolinschicht hervorgeht: 0,5 mg Wasser pro cm^3 und 24 St. Lanolin kann aus der Luft kein Wasser aufnehmen, ist nicht hygroskopisch. Stellt man die Verdunstungsversuche statt mit Wasser mit einer Kochsalzlösung an, so geht kein NaCl mit der die Lanolinschicht durchsetzenden Wassermenge mit. Überträgt man die Verhältnisse auf die äussere Haut, so ist die Menge Wasser, die in einem Bade die Epidermis durchwandert, äusserst gering; auch der Anteil des Cholesterinfettes an der Wasserabgabe muss äusserst gering sein. Vff. haben nun Gebilde, die im wesentlichen der Epidermis gleich zusammengesetzt sind, wie Haare, Federn, Wolle auf ihre Wasser- und Salzaufnahme mit und ohne Durchtränkung mit Lanolin geprüft. in 24 Std. hatten die trockenen Substanzen beinahe ebensoviel aufgenommen als die lanolisierten, etwa 10—15 %. Für die Aufnahme von Kochsalz ergab sich, ähnlich wie in den Versuchen Hofmeisters über Quellung und Salzaufnahme der quellbaren Substanzen, dass aus verdünnten Salzlösungen relativ mehr Salz aufgenommen wird als aus konz.; das aufgenommene Salz

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 449—61. Pharmakol. Inst. Breslau.

ann wieder ausgelaugt werden. Für das Eindringen von Wasser und Salz, .ie man nach diesen Versuchen annehmen muss, in Keratingebilde, spielt lso die Anwesenheit von Lanolin keine Rolle. Blum.

425. **Emilio Cavazzani: Beitrag zur Chemie der Netzhaut und ler Linse**[1]. C. führt die Resultate der Analysen an, welche er an der Netzhaut und an der Linse, hinsichtlich ihres Gehaltes an organischen P-Verbindungen von der Art des Nukleons angestellt hat. Das Material ieferten die Augäpfel frisch geschlachteter Ochsen; die zu Gebote stehende Quantität waren 4—9 g Netzhaut und 30—60 g Linse.

Versuche an der Netzhaut.

Gewicht der Netzhäute g	Fällung mit Fe_2Cl_6 6%	0/0 Zahl in der Fällung von N	0/0 Zahl in der Fällung von P	Bemerkungen.
5,72	11,119	1,54	0,994	Entfärbte Netzhäute.
6,60	9,515	2,06		Rote "
4,35	12,793	1,42	1,309	Entfärbte "
6,45	8.255	1,54		Rote "
5,45	—	2,42	—	—
9,80	—	1,73	—	—
7,67	9,022	—	1,471	Rote Netzhäute.

Versuche an der Linse.

Gewicht der Linsen g	Fällung mit Fe_2Cl_6 6%	0/0 Zahl in der Fällung von N	0/0 Zahl in der Fällung von P
31,05	1,895	5,95	—
60,40	1,811	4,58	2,88
39,30	1,277	—	2,35
32,70	—	4,96	—
33,82	2,950	4,34	—
20,50	—	6,11	—

Man sieht, dass die Netzhaut und die Linse ein Phosphorproteïd enthält; letztere aber in viel geringerer Quantität; das Proteïd der Netzhaut teilt mit dem Proteïd des Kammerwassers und mit dem des Glaskörpers die Eigen-

[1] Archivio di Fisiologia 4, 410—12.

schaft, mit Fe_2Cl_6 eine Fällung zu geben, in welcher Stickstoff und Phosphor in kleineren Verhältnissen auftreten als im Carniferrin: das Protei̇̇ des Glaskörpers ist hingegen in dieser Hinsicht dem Nukleon gleich.

Bonanni.

426. **Rochon-Duvigneaud und R. Ontray: Vorläufige Untersuchungen über die Variation der Konzentration der Augenflüssigkeit und über deren Einfluss auf die Augenspannung**[1]. Cantonnet hat die Vermutung ausgesprochen, dass das Auge ähnlich wie die Nieren eine Art Lymphdivertikel des Blutstromes se mit Sinken der Durchlässigkeit der Nieren würde die molekulare Konzentration d. Auges, sein Wassergehalt und Volumen steigern. Nach dieser Auffassung sieht Cantonnet das Glaukom als eine Art Ödem an. Vff. haben nun untersucht, man bei Tieren die Änderungen der molekularen Konzentration bestimmen kann und solche experimentell hervorgerufen werden können und einen Einfluss auf den intraokularen Druck ausüben. Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich mit d. Konzentration des Corpus vitreum unter normalen Verhältnissen. In 3 Proben v. Kaninchen-Glaskörper wurden 0,84, 0,67 u. 0,53 % Kochsalz gefunden; derselbe - trotz der starken Variationen höher als der des Blutserums 0,55 %. Der Gefrierpunkt w. $\varDelta = 0{,}75$, $\varDelta = 1{,}28$, die Zahlen liegen also ebenfalls weit auseinander, und sind viel h. als die des normalen Kaninchenserums (0,56). Die untersuchten Glaskörperflüssigkeiten enthalten wahrscheinlich 0,70 % gelöster Stoffe. Es folgt aus den vorliegenden Untersuchungen, dass der Glaskörper im Vergleich zum Serum hypertonisch ist. Wären im Auge nur die Gesetze des osmotischen Druckes gelten, so würde es ihm nie gelingen, aus Serum unter physiologischen Bedingungen gelöste Substanzen zu entnehmen. V. werden ihre Bestimmungen durch weitere Untersuchungen sicher zu stellen suchen und nach Änderung der Konzentration des Glaskörpers die Spannung des Auges zu ändern suchen.

Blum.

427. **K. Kishi: Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse**[2]. Im ersten Teil seiner Arbeit nimmt K. Stellung zur Frage, ob die Entfernung der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen notwendig mit dem Tode verbunden ist. Auf Grund zahlreicher Exstirpationen kommt er zum Schlusse, dass die Nebenschilddrüse kein selbständiges Organ ist, sondern ein embryonaler Schilddrüsenkeim, der unter gewissen Umständen in Schilddrüse übergehen kann; bei normalen Schilddrüsen üben d. Nebenschilddrüsen keine Funktion aus, nach Entfernung der Schilddrüsen treten s. in Funktion; von ihrer Funktionskraft hängt das Überleben der Tiere nach d. Thyreoidektomie ab. K. hat an thyreoidektomierten Tieren die ausgeschiedenen Produkte im Harne bestimmt, um eventuell dadurch Erklärung der starken Abmagerung d. Tiere nach der Operation zu erhalten. Da die Einfuhr nicht bestimmt ist, ist es schwer, aus den Zahlen etwas zu schliessen. Bei den mikroskopischen Untersuchungen der einzelnen Organe von Tieren nach Schilddrüsenexstirpation fanden sich Veränderungen in Leber, Milz und Nieren. Die Blutuntersuchung ergab Verminderung des Hämoglobingehalts, Verminderung der Zahl der roten Blutkörperchen und Vermehrung der Zahl der Leukocyten, namentlich der polynukleären. Als Ursache der Störung

---

[1]) Soc. ophthalmologique de Paris, ref. nach La clinique ophthal. August 19.. — [2]) Virchows Arch. **176**, 260—313 (Mediz. Schule Formosa).

nach der Schilddrüsenexstirpation sieht K. die Veränderung des Blutes an, dasselbe enthält einen giftigen Eiweisskörper, der durch die Jodsubstanz der Schilddrüse unter normalen Verhältnissen gebunden wird. Blum.

428. **A. Monéry: Untersuchungen über die Jodfunktion der Schilddrüse** [1]. M. hat den Jodgehalt von Schilddrüsen in verschiedenen Gegenden Frankreichs nach der Methode von Baumann bestimmt und ist zu ganz denselben Resultaten gelangt. Das Mittel des Jodgehalts in 1 g Trockensubstanz der Drüse betrug 0,631 mg für die Gegend von Lyon, für die Gegend von Champéry (Savoyen), wo der Kropf endemisch ist, 0,115 mg bis 1,545 mg in der ganzen Drüse. Bei Vergleich des Jodgehalts der verschiedenen Lebensalter scheint im Alter von 40—60 Jahren das Maximum zu bestehen, von 15—40 Jahren Zunahme des Jodgehalts, während nachher im Alter eine starke Abnahme zu verzeichnen ist. Das Geschlecht übt keinen sehr merklichen Einfluss aus; stärker macht sich der Einfluss des Geschlechtslebens beim Weibe geltend. Während der Pubertätszeit scheint sich Jod in der Schilddrüse aufzuspeichern, die Schilddrüsen von schwangeren Frauen enthalten nur sehr geringe Jodmengen. Der Einfluss der allgemeinen Krankheiten ist schwer festzustellen; ein totaler Jodmangel war in einem Falle von Osteomalacie und von kongenitalem Myxödem vorhanden. Bei Geisteskranken zeigte sich das Maximum des Jodgehaltes bei den Erregungszuständen, das Minimum bei Depressionszuständen. Was die Variationen des Jodgehalts bei Erkrankungen der Schilddrüse selbst angeht, so ist die relative Jodmenge bei Struma vermindert, die absolute meist vermehrt; die parenchymatösen Kröpfe scheinen mehr Jod zu enthalten als die cystischen Formen. Auch bei sehr starken Veränderungen der Drüse findet man noch Jod, wenn auch nur Spuren. Immerhin fand sich in den zentralen degenerierten Teilen von 3 Schilddrüsenkarzinomen keine Spur von Jod; auch in anormalen Bestandteilen, verkalkten Knoten, fehlte Jod. Bei Einnahme von Jod oder bei Adsorption durch die Haut scheint der Jodgehalt zuzunehmen. Blum.

429. **J. Justus: Über den physiologischen Jodgehalt der Zelle** [2]. J. hat früher [J. T. **32**, 579] Jod in den Zellen auf mikrochemischem Wege nachgewiesen; er erbringt jetzt den Nachweis durch quantitative Bestimmungen. Dazu wurden die zerkleinerten Organe mit Ätzkali geschmolzen und das Jod nach dem Freimachen mit Nitrit und Schwefelsäure und Aufnehmen

---

1) Journ. Pharm. Chim. [6] **19**, 288—95. — 2) Virchows Arch. **176**, 1—10 u. Orvosi hetilap 1904, 45. Israel. Hospital Budapest.

in Benzol kolorimetrisch bestimmt. Es ergab sich der Jodgehalt in $^1/_{100}$ mg für 100 g Organ:

Kalb:		Niere	105,3
Schilddrüse	105,3	Magen	90,9
Hornsubst. der Nägel	100,0	Haut	87,9
Thymus	46,8	Haare (Kopf)	84,4
Haut m. Haaren	42,9	Nagel	80,0
Testikel	39,8	Prostata	68,9
Lymphdrüse	33,3	Nebenniere	63,6
Leber	22,0	Lymphdrüse	60,0
Mamma	22,0	Milz	56,0
Milz	15	Testikel	50,0
Lunge	15,0	Pankreas	43,1
Niere	6,4	Uterus	41,3
Knochenmark	0,0	Lunge	32,0
Mensch:		Gehirn	20,0
Schilddrüse	976,0	Dünndarm	11,9
Leber	121,4	Fettgewebe	Spuren

Auffallend ist der Reichtum der Hornsubstanz an Jod, den auch Bourcet fand. Die Schilddrüse ist zwar das jodreichste Organ, es erscheinen aber die Hypothesen nicht mehr haltbar, welche eine Erklärung der Funktion der Schilddrüse auf Grund ihres ausschliesslichen Jodgehaltes aufbauen.

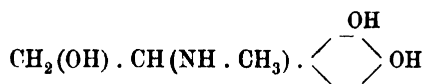
Andreasch.

430. **Gabriel Bertrand: Über die chemische Zusammensetzung und die Formel des Adrenalin**[1]. B. verarbeitete 118 kg frische Nebennieren von 4000 Pferden; er erhielt ca. 125 g reiner Adrenalinkristalle. Die Organe wurden zerhackt, 600 g des Breies in einem 2 l-Kolben mit 5 g Oxalsäure versetzt und der Kolben mit Alkohol 95° aufgefüllt. Nach 2 tägigem Stehen wurde die Flüssigkeit abgepresst, filtriert, im Vakuum konzentriert: nach Entfernung des Alkohol wurde Petroläther dazu gegeben, vorsichtig geschüttelt und nach dem Absetzen die untere Schicht dekantiert, genau mit neutralem Bleiacetat ausgefällt und zentrifugiert. Die erhaltene schwach gelb gefärbte klare Lösung wurde im Vakuum konzentriert und durch Ammoniak das Adrenalin gefällt, welches mit dest. Wasser gewaschen und durch Lösen in Schwefelsäure 10 %, Versetzen der Lösung mit dem gleichen Volumen Alkohol, Filtrieren und Wiederausfällen durch Ammoniak gereinigt wurde. Der mit Wasser und Alkohol gewaschene Niederschlag wurde in Normalschwefelsäure gelöst und durch Fällung mit Ammoniak in viele Fraktionen

1) Compt. rend. 139, 502—4.

zerlegt. Die erste und die letzte Fraktion ergab C 58,53 resp. 58,72, H 7,27 resp. 7,30, N 7,74 resp. 7,69 %. Demnach kommt dem Adrenalin unzweifelhaft die Formel von Aldrich $C_9H_{13}NO_3$ zu. Das Molekulargewicht wurde nach der kryoskopischen Bestimmung in essigsaurer Lösung zu 174,3 gefunden (ber. 183). Herter.

431. **H. Pauly: Zur Kenntnis des Adrenalins II**[1]. 432. **Em. Abderhalden und Pet. Bergell: Zur Kenntnis des Epinephrins (Adrenalins)**[2]. Ad 431. Während P. mit Aldrich für das blutdrucksteigernde Prinzip der Nebennieren (Adrenalin resp. Suprarenin Fürth) die Formel $C_9H_{13}O_3N$ annimmt, stellte Abel für sein Epinephrinhydrat die Formel $C_9H_{13}O_3N_2 . \frac{1}{2} H_2O$ auf. Die Differenz beider Formeln kommt besonders im Stickstoffgehalte zum Ausdrucke; den höheren Stickstoffgehalt in den Präparaten P.s erklärt Abel durch die Beimengung von Ammoniak und organischen Phosphorverbindungen. P. hat deshalb nochmals seine Reinigungsmethode geprüft und ein vollkommen Phosphor- und Ammoniak-freies Produkt von derselben Zusammensetzung erhalten. Trockenbestimmungen bewiesen auch die Abwesenheit von Kristallwasser. Es ist daher die von Abel angenommene Formel unrichtig und der Name Epinephrinhydrat aus der Literatur zu streichen. Der Name Epinephrin verbleibt der basischen Substanz, die sich durch Säureeinwirkung unter Druck oder in vacuo bei 178—180° bildet und der vollständig verschiedene pharmakodynamische Eigenschaften und die Zusammensetzung $C_{10}H_{13}O_3N$ zukommen. P. hat auch ein kristallisiertes Derivat des Adrenalins, das harnsaure Salz, $C_9H_{13}O_3N . C_5H_4O_3N_4$ darstellen können. Durch Benzoylchlorid in Gegenwart von Bikarbonat erhielt P. ein Dibenzoyladrenalin. Die heutigen Kenntnisse über das Adrenalin machen nach Verf. die Formel:



wahrscheinlich. Ad 432. Vff. haben gefunden, dass bei der zur Darstellung benutzten Methode von Abel stets eine geringe Zersetzung der Substanz stattfindet. Wird eine Oxydation der freien Basen vermieden, so erhält man bei der Analyse einen höheren Kohlenstoffgehalt als bei den nach Abel und Pauly hergestellten Präparaten. Die reine Verbindung ist weiss und einheitlich kristallisiert, ihr Zerstörungspunkt höher (216°, corr.) als bisher angegeben. Zur Darstellung wurden die Drüsen mit essigsaurem Alkohol

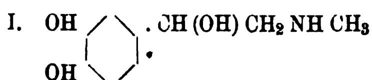
[1] Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 1388—1401. Universitätslabor. Bonn. — [2] Ibid. 1022—24. I. Chem. Inst. Berlin.

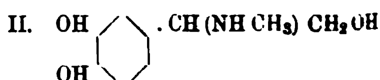
unter Einleiten von Wasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur extrahiert, das Filtrat im Vakuum eingeengt, mit Ammoniak unter Durchleiten von Wasserstoff gefällt und der Niederschlag zur Reinigung zweimal als Oxalat umgelöst und gefällt. Vff. schliessen sich bezüglich der Formel zwar der Ansicht von Pauly an, machen aber auf die Oxydierbarkeit der Substanz bezüglich der Verwertung der Analysenzahlen aufmerksam. Andreasch.

433. **Friedr. Stolz: Über Adrenalin und Äthylaminoacetobrenzkatechin** [1]. St. bestätigte zunächst die von Aldrich aufgestellte Formel $C_9H_{10}NO_3$. Zur Aufklärung der Konstitution dienten folgende Umsetzungen: Beim Methylieren mit Dimethylsulfat wurde ein Reaktionsprodukt erhalten, das beim Oxydieren mit Permanganat Veratriumsäure und durch Spaltung mit Alkali Trimethylamin lieferte. Bei Einwirkung von Jodmethyl und alkoholischem Natron auf Adrenalin konnte Vanillin isoliert werden. Erhitzen mit Natronlauge allein ergab Methylamin, Chlorbenzoylchlorid endlich in Gegenwart von Lauge Trichlorbenzoyl-Adrenalin, $C_9H_{10}NO_3(CO.C_6H_4Cl)_3$. Diese Resultate liessen auf die Konstitution $C_6H_3(OH)_2.CH(OH).CH_2.NH.CH_3$ oder $C_6H_3(OH)_2.CH.(NH.CH_3).CH_2.OH$ schliessen. Verbindungen dieser Konstitution wurden zunächst durch Einwirkung von Methylamin auf Chloracetobrenzkatechin darzustellen versucht: $C_6H_3(OH)_2.CO.CH_2.Cl \succ C_6H_3(OH)_2.CO.CH_2.NH.CH_3 \succ C_6H_3(OH_2).CH.OH.CH_2.NH.CH_3$. Die so erhaltenen Basen zeigen quantitativ dieselbe physiologische Wirksamkeit wie das Adrenalin. Durch Reduktion der Alkylaminoacetobrenzkatechine entstehen Verbindungen, deren physiologische Wirksamkeit derjenigen des Adrenalins noch näher kommt. Näher beschrieben werden Aminoacetobrenzkatechin und das Methyl- resp. Äthylsubstitutionsprodukt.

Andreasch.

434. **E. Friedmann: Zur Kenntnis des Adrenalins (Suprarenin)** [2]. Nach den vorliegenden Untersuchungen kann das Adrenalin folgende Konstitution haben:

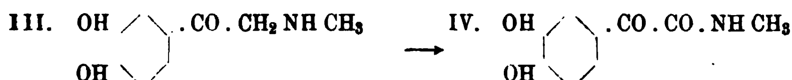




Durch Oxydation des von Fürth dargestellten Tribenzoylsulfoadrenalins konnte eine nicht mehr drehende Substanz mit Ketocharakter das Adrenalon (III), durch weitere Oxydation das Peradrenalon (IV) erhalten

[1]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 4149—54. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **6**, 92—93. Vorläuf. Mitteilung. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

werden; es spricht dieses für die Gegenwart einer CHOH-Gruppe, so dass **Formel** I zutreffend ist.



Synthetisch konnte aus Chloracetylbrenzkatechin $(HO)_2 . C_6H_3 . CO . CH_2Cl$ und Methylamin das Adrenalon erhalten werden, dessen Tribenzoylsulfoprodukt von dem aus dem Adrenalin gewonnenen nicht zu unterscheiden ist. Auch das so synthetisch gewonnene Adrenalon hat blutdrucksteigernde Wirkung.

Blum.

435. **V. Neujean: Beitrag zum Studium des Adrenalins**[1]. Die Versuche N.s an Hunden beweisen, dass nach der intravenösen Adrenalineinspritzung der Puls zuerst verlangsamt und nachher beschleunigt wird. Die Hirngefässe ziehen sich während der ganzen Dauer der Einwirkung des Adrenalins ebenso zusammen wie die anderen Gefässe des Körpers. Die nach Adrenalineinspritzung beobachtete Volumzunahme des Gehirnes hängt wahrscheinlich von einer von der Verlangsamung des Pulses und vom Atmungsstillstand herrührenden venösen Stauung ab. Die Verlangsamung des Pulses nach Adrenalineinspritzung bei Hunden mit unverletzten Nervi vagi scheint durch eine direkte Einwirkung auf das mäſsigende Zentrum des Herzens und eine von der Vasokonstriktion der Hirngefässe bewirkten Gehirnanämie herrührende sekundäre Reizung dieses Zentrums erzeugt zu werden. Das Adrenalin reizt die intrakardialen Nervenendigungen der Nervi vagi, denn bei Tieren mit durchschnittenen Nervi vagi bewirkt es eine Verlangsamung des Pulses. Das Adrenalin hemmt das Atmungszentrum direkt. Starke Adrenalindosen können wahrscheinlich durch eine von der Gehirnanämie herrührende sekundäre Reizung vor der Apnoë oder der Schwächung der Atmungsbewegungen Dyspnoe hervorrufen. Der Zusatz der kleinen nötigen Fe_2Cl_6-Menge, um die Adrenalin enthaltende Flüssigkeit gelb zu färben, genügt, um das blutdrucksteigernde Vermögen des Adrenalins deutlich zu vermindern. Die gleichzeitige Einspritzung von Brenzkatechin und Pyridin bewirkt zwar ein starkes Steigen des Blutdruckes, gibt aber keineswegs dieselbe Kurve als das Adrenalin. Im Gegensatze zu Cybulski[2] fand N. kein Adrenalin im Harne von Tieren, welchen 5 bis 10 cm^3 einer Adrenalinlösung zu $^1/_{10000}$ eingespritzt wurde; dieser in den Kreislauf eingespritzte Harn bewirkte ein Sinken des Blutdruckes. Im Gegensatze zu Livon[3] fand N. keine Giftigkeitszunahme bei alten braungewordenen Adrenalinlösungen. Das Kochen einer Adrenalinlösung zerstört keineswegs ihr blutdrucksteigerndes Vermögen. Setzt man während einiger Tage in vitro Adrenalin zu defibriniertem oder geronnenem Blute, so erhöht das Adrenalin stets noch den Blutdruck. Dies ist auch der Fall, wenn man das Adrenalin in vitro während einer Std. bei 38° mit Muskelstücke enthaltendem defibriniertem Blute zusammenbringt, obgleich das Blut schwarz geworden ist, was starke Oxydationsphänomene anzeigt. Leitet man Luft während mehrerer Std. durch eine in einem mit Wasser von 40° gefüllten Kolben sich befindende wässrige

[1]) Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie **18**, 45—90. Inst. de thérapeut. Univ. de Liège (Henrijean). — [2]) Über die Funktion der Nebennieren. Wien. med. Wochenschr. 1896. — [3]) Danger du principe actif des capsules surrénales dialysées. Compt. rend. soc. biolog. 1902, p. 1501.

Adrenalinlösung oder durch ein Gemisch von Adrenalin und Blut mit oder ohne Ge-webstückezusatz, so erzeugt das Adrenalin noch immer ein Steigen des Blutdrucks. Bringt man während 1 Std. eine Adrenalinlösung zu $^1/_{5000}$ in Berührung mit d. gleichen Volumen offizinellen H_2O_2 oder einer $^1/_2$ cg Kaliumchlorat und $^1/_2$ cg Natrium-vanadat per cm^3 enthaltenden Lösung, so wird dadurch das blutdrucksteigernde Vermögen des Blutes nicht zerstört. Mischt man zu einer Adrenalinlösung zu $^1/_{100}$, d. gleiche Volumen einer Kaliumpermanganatlösung zu $^1/_{100}$, so wird das Adrenalin v. ständig zerstört. Spritzt man einem Tiere 5 cm^3 einer Kaliumpermanganatlösung $^1/_{100}$ in die Vena jugularis und 3 Min. nachher 5 cm^3 einer Adrenalinlösung zu $^1/_{100}$, so steigt der Blutdruck kaum. Versucht man die Oxydation beim Hunde zu vermindern, entweder durch intravenöse Einspritzungen von in 1 l physiologischer Na-Lösung verdünnten 7 g absoluten Alkohol, oder durch wiederholte Aderlässe mit Einspritzung gleicher Mengen einer lauwarmen physiologischen Lösung, oder durch Einatmung während 32 Min. eines Gemisches von 1 Teil CO und 233 Teilen Luft, oder durch subkutane Einspritzung von 170 mg Natriumnitrit per kg, und spritzt man das Adrenalin einem solchen Tiere intravenös ein, so dauert das Steigen des Blutdrucks nicht länger als bei normalen Hunden. Bis jetzt ist es gar nicht bewiesen, dass das Adrenalin im Organismus durch Oxydation zerstört wird; N. glaubt viel eher, dass das Adrenalin durch gewisse Organe gebunden wird. Zunz

436. **M. Loeper und O. Crouzon: Die Wirkung des Adrenalins auf das Blut**[1]). Die intravenöse Einspritzung von 6 Tropfen einer Adrenalinlösung zu $^1/_{1000}$ oder $^1/_{10}$ mg per kg erzeugt beim Kaninchen nach 20 Min. oder selbst vorher eine bis 3,25 g oder 4,50 g Zucker per 1 Harn erreichende Glykosurie. Eine neue Einspritzung der gleichen Dosis bei demselben Kaninchen nach 2 bis 3 Tagen ruft aber die Glykosurie nicht mehr hervor. Nach Einspritzungen steigender Dosen von Adrenalin beim Kaninchen bewirkt die Einspritzung von $^1/_2$ und selbst 1 mg per kg nicht immer die Glykosurie. Nach Zuelzer und Metzger ist diese Glykosurie die Folge einer vorübergehenden Glykämie. Bei 2 Kaninchen, welche in den 20 der Adrenalineinspritzung folgenden Min. 0,35 g und 0,45 g Zucker durch den Harn ausschieden, nahm der Zuckergehalt des Blutes von 1,48 g auf 2,10 g und von 1,36 g auf 1,98 g zu. Es besteht ein gewisser Parallelismus zwischen dem Grade der Hyperglykämie und der Grösse der Glykosurie. Eine zweite Adrenalineinspritzung nach 2 bis 3 Tagen führt auch keine Hyperglykämie herbei. Die Hyperglykämie kann dann nur durch stets stärkere Adrenalindosen erzielt werden. Bei Tieren, welche wiederholte Einspritzungen steigender Adrenalindosen erhielten, erhöht die Einspritzung einer 10 bis 15 mal grösseren Adrenalindosis als die zur anfänglichen Einspritzung benutzte nicht immer den Zuckergehalt des Blutes. Vff. konnten die Azoamylie der Leber nur 1 mal unter 5 Fällen vorfinden, sodass sie keineswegs der Ansicht von Zuelzer und Metzger beistimmen, nach welchen die Glykämie von einer Vermehrung der amylolytischen Tätigkeit der Leber herrührt. Nach Adrenalineinspritzung in eine Vena mesenterica schien der Glykogengehalt der Leber stark zugenommen zu haben, während der Zuckergehalt des Blutes mehr als 3 g Glykose per l betrug. 12 Std. nach der intravenösen Einspritzung von 6 Tropfen Adrenalin hatte bei 3 Kaninchen das nach Achard und Clerc [J. T. 32, 210 und 281] bestimmte lipasische und das amylolytische

---

1) Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **16**, 83—108. Laboratorium Prof. Dieulafoy.

Vermögen des Blutes bedeutend abgenommen; dies war auch der Fall bei einem an Nebennierentuberkulose Leidenden. Nach täglichen Adrenalineinspritzungen erscheint diese Abnahme nicht mehr und um sie bei einem Kaninchen, welches steigende Adrenalindosen erhielt, zu erzielen, muss man ihm 15 Tropfen Adrenalin per kg einspritzen. Durch die intravenöse Adrenalineinspritzung wird der Gehalt des Blutes an Gesamteiweiss, Natriumchlorid, Phosphaten nicht verändert, während die Menge der durch Hypobromit in der Kälte oxydierbaren Stoffe (Kreatin, Harnstoff), sowie die Molekularkonzentration des Serums leicht abzunehmen scheinen. Die intravenösen Adrenalineinspritzungen rufen beim Menschen und beim Kaninchen eine vorübergehende Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes des Blutes hervor, die nur durch eine neue Adrenalineinspritzung nach einiger Zeit oder die Einspritzung einer stärkeren Adrenalindosis wieder erzielt wird. Beim Kaninchen und beim Menschen, und zwar stärker bei den an Addisonkrankheit Leidenden als bei den normalen Menschen, bewirkt die intravenöse Adrenalineinspritzung eine starke Hyperleukocytose. 3 Tage nach der Adrenalineinspritzung beobachtet man oft beim Kaninchen und beim Menschen gleichzeitig mit dem Höhepunkt der Leukocytose eine Glykogenese der Leukocyten, welche mit der schon verschwundenen Glykosurie und Glykämie in keinem Zusammenhange steht, was aufs neue beweist, dass die Glykogenese der Leukocyten keinenfalls das Ergebnis der Vermehrung des Zuckergehaltes des Blutes ist [vergl. J. T. 32, 207]. Die roten Blutkörperchen werden in vitro von einer isotonischen Adrenalinlösung nicht gelöst. Selbst bei gegen Adrenalin geimpften Tieren oder bei an Addisonkrankheit Leidenden ruft noch die intravenöse Adrenalineinspritzung eine Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen hervor, während die Hyperleukocytose nur vorübergehend ist. Diese Hypoglobulie scheint das Ergebnis der direkten oder indirekten Zunahme der Sekretion der Nebennieren zu sein. Die Insufficienz der Nebennieren allein genügt nicht, um die Hypoglobulie hervorzubringen, denn bei 5 Menschen, die stark an Addisonkrankheit litten, war die Zahl der roten Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt des Blutes fast normal. Nach Wegnahme der 2 Nebennieren beim Meerschweinchen nimmt die Zahl der Erythrocyten zu. Die Sekretion der Nebennieren wirkt wahrscheinlich indirekt auf die Zerstörung der roten Blutkörperchen und trägt dadurch zum Gleichgewicht der Erythrocyten im Blute und des Hämoglobins im Organismus bei. Zunz.

437. **A. Orgler: Über das Vorkommen eines protagonartigen Körpers in den Nebennieren**[1]. Die glänzenden Körnchen der Nebennieren können histochemisch und physikalisch von den gewöhnlichen Fetttröpfchen unterschieden werden. Anderseits haben A. Schmidt und Fr. Müller gezeigt, dass im Sputum vorkommende doppelbrechende Körnchen aus Protagon bestehen. Um die Nebennieren auf einen etwaigen Gehalt an Protagon oder besser eines protagonartigen Körpers zu untersuchen, wurden Rindernebennieren möglichst vom anhaftenden Fett befreit, zerhackt und in verschiedenen Portionen mehrere Tage mit 85 proz. Alkohol bei 45° C. extrahiert; der rotbraun gefärbte Alkoholextrakt wurde abfiltriert und auf 0° abgekühlt.

[1] Salkowski-Festschrift 285—88.

Dabei fiel ein gelblich gefärbter Körper aus. Der Niederschlag wurde abfiltriert und in Äther gelöst, der Äther verdunstet. Man behandelte den Rückstand nach der Angabe von Kossel und Freytag von neuem mit Äther. Ein erheblicher Teil wurde nicht gelöst; die ätherische Lösung wurde abfiltriert und der Rückstand bei 45° C. in 85proz. Alkohol gelöst. Beim Abkühlen auf 0° fiel ein gelblichweisser Körper aus, der nach mehrmaligem Umkristallisieren als ein schneeweisser Körper bekommen wurde. Man erhielt so aus za. 100 Nebennieren 0,6 g Substanz. Phosphorgehalt 1,66 %. Die Molisch-Udrańszkysche Probe fiel stark positiv aus; ebenso die von Bial modifizierte Orcinsalzsäurereaktion. Inada.

438. **M. Toyonaga: Über den Kalkgehalt verschiedener tierischer Organe**[1]. In Fortsetzung seiner früheren Arbeiten verglich T. zunächst den Kalk- und Magnesiagehalt der glatten und der quergestreiften Muskelfasern. Objekte waren die Bauch- und die Schenkelmuskeln des Pferdes. Die glatten Muskeln vom Bauche konnten aber nicht vollständig von quergestreiften Muskelfasern befreit werden. Die gefundenen Mengen Kalk und Magnesia zeigten nur sehr geringe Unterschiede. In 1000 Teilen frischer Substanz wurden gefunden im quergestreiften Muskel CaO 0,064, MgO 0,322, Ca : Mg 0,24 : 1; im glatten Muskel bezw. 0,070, 0,292 und 0,29 : 1. Es wurden ferner die Hoden des Pferdes und Stieres untersucht mit folgendem Resultat: In 1000 Teilen frischer Substanz

	Totale Asche	Ca O	Mg O	Ca : Mg
Pferdehoden	9,550	0,096	0,256	0,45 : 1
Stierhoden (a) . . .	9,943	0,102	0,214	0,51 : 1
„ (b) . . .	10,109	0,091	0,237	

Es ist daher auch für diese Drüse wie für sämtliche bis jetzt untersuchten der absolute Kalkgehalt grösser als bei den Muskeln. Dagegen ist der Magnesiagehalt grösser bei den Hoden als bei den übrigen bis jetzt untersuchten Drüsen, sodass das Verhältnis Ca : Mg sich dem Verhältnis bei den Muskeln mehr nähert. Der Wassergehalt (85,39 %) der Hoden wurde grösser als bei den übrigen Drüsen befunden. T. weist noch auf den abnorm hohen (1,7 ‰ frischer Substanz) Ca-Gehalt einer von Lüning untersuchten Pankreas-

[1]) Bulletin of the College of Agriculture, Tokyo, 6, 89—95.

drüse und den abnorm geringen (0,017 ‰ frischer Substanz) Magnesiumgehalt einer von Oidtmann untersuchten Leber hin. Loew.

439. **A. Gürber und D. Grünbaum: Über das Vorkommen von Lävulose im Fruchtwasser**[1]). Im Fruchtwasser vom Rind, Schwein und der Ziege findet sich Lävulose und zwar sowohl in der Allantoisflüssigkeit wie in der Amniosflüssigkeit. Das wird bewiesen durch die Linksdrehung der Flüssigkeit, die bei Vergärung verschwindet, durch den positiven Ausfall der Seliwanoffschen Probe und durch die Darstellung des charakteristischen d-Fruktose-Methyl-Phenyl-Osazons. In 10 Fällen konnte im Frucht wasser am Ende der menschlichen Schwangerschaft überhaupt kein Zucker nachgewiesen werden. In der Allantoisflüssigkeit ist neben der Lävulose auch eine geringe Menge Traubenzucker vorhanden, wie durch Vergleich von Bestimmungen mit dem zu empfehlenden Lohnsteinschen Gärungssaccharimeter mit der Polarisationsbestimmung gefunden wurde, wobei die nach der Gärung verbleibende Linksdrehung berücksichtigt wurde. Bei allen Embryonen, bei denen die Untersuchung bereits möglich war, fand sich der Magen prall mit einer Flüssigkeit gefüllt, die in ihrer chemischen Zusammensetzung, insbesondere auch im Zuckergehalt, ganz mit der Amniosflüssigkeit übereinstimmte. Jacoby.

440. **J. Wohlgemuth: Über das Vorkommen von Fermenten im Hühnerei**[2]). Es lag die Vermutung nahe, dass an dem ganz gewaltigen Stoffwechsel in einem bebrühten Ei oxydative intracelluläre Fermente erheblich beteiligt sind. Um dies experimentell zu erhärten, wurden Hühnereier der Autolyse unterworfen. Etwa in der 6. Woche trat eine Andeutung einer Tryptophanreaktion auf. Es wurden eine Veränderung (Oxydation?) des Vitelloluteïn und des Vitellrubin, dann eine Zersetzung des Eiweisses bis zu Tyrosin, Leucin, Cystin, vielleicht auch Histidin und Lysin und schliesslich eine teilweise Zerlegung des Lecithins gefunden. Diese Befunde deuten auf recht wirksame Fermente im Hühnerei und zwar auf ein proteolytisches, ein lipolytisches und ein hämolytisches Ferment. Welche Bedeutung diesen Fermenten zuzuschreiben ist, ist schwer festzusetzen. Inada.

441. **L. Camus: Ändert das Ei sein Gewicht beim Kochen?**[3]) In 14 Bestimmungen, bei denen Eier 90 Sek. in kochendem Wasser gelassen

---

1) München. mediz. Wochenschr. 1904, 377--78. — 2) Salkowski-Festschrift 433—41. — 3) Compt. rend. soc. biolog. 57, 87—90.

wurden, konstatierte C. einen Gewichtsverlust von 0,39 bis 5,50 ‰. Bei wiederholtem Einlegen in kochendes Wasser wiederholt sich der Gewichtsverlust; ein Ei, welches 7 mal 2 Min. gekocht wurde, verlor im ganzen 9,78 ‰, während ein anderes Ei von ähnlicher Grösse während 15 Min. in siedendem Wasser nur 4,69 ‰ an Gewicht einbüsste. Legt man ein gekochtes Ei in kaltes Wasser, so wird sein Verlust ersetzt, oft auch überkompensiert. Kocht man ein Ei und lässt es im Wasser erkalten, so zeigt es eine Gewichtszunahme; in einem Falle betrug die Zunahme nach 5 Min. langem Kochen 21,48 ‰. Kocht man die Eier in einer Kautschukhülle, sodass sie von Wasser nicht berührt werden, so verlieren sie auch an Gewicht. Der Gewichtsverlust beim Kochen beruht unzweifelhaft auf Verdunstung von Wasser; die individuellen Unterschiede erklären sich weniger durch die verschiedene Dicke der Schalen (7,82 bis 10,48 % der Eier ausmachend) als durch die verschiedene Porosität. (Versuche, das spezifische Gewicht pyknometrisch in Wasser zu bestimmen, führten zu keinen befriedigenden Resultaten, einerseits wegen des Luftgehalts der Schalen, andererseits wegen der Abgabe löslicher Salze.) Herter.

442. **L. Camus: Über die Permeabilität der Eierschale**[1]. Rohe Eier nehmen in kaltem Wasser wenig an Gewicht zu, z. B. betrug in zwei Versuchen die Zunahme während 24 Std. nur 0,18 resp. 0,25 ‰. Bei Eiern, welche vorher gekocht waren, kann unter denselben Umständen eine 100mal grössere Zunahme eintreten, weil die beim Kochen aus den Poren der Schale entwichene Luft durch Eindringen des Wassers ersetzt wird. Werden rohe Eier in eine kalte Lösung von Methylenblau gelegt, so dringt auch binnen 24 Std. nur wenig Farbstoff an einzelnen Stellen ein, am meisten bei den Eiern, welche die grösste Zunahme zeigen. Kocht man die Eier in der Methylenblaulösung und nimmt sie während des Kochens heraus, so findet man das Innere der Schale nicht oder nur wenig gefärbt. Im letzteren Fall muss etwas Wasser eingedrungen sein, da aber die Eier unter diesen Verhältnissen stets einen Gewichtsverlust erleiden, so muss das verdampfte Wasser das eingedrungene überwiegen. Bringt man die Eier aus kochendem Wasser in kalte Methylenblau-Lösung, so zeigen die Schalen innerlich eine intensive Färbung, welche stellenweise auch auf das Eierweiss übergeht. — Zu Verdauungsversuchen gekochte Eier darf man nicht in Wasser abkühlen, welches Bakterien enthält, weil letztere mit dem Wasser in das Innere eindringen würden. Herter.

---

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 57, 90—93.

443. M. Dennstedt und Th. Rumpf: Über die Bestimmung der anorganischen Bestandteile in menschlichen Organen[1]. Von der Ansicht ausgehend, dass nur die in der Körperflüssigkeit gelösten anorganischen Bestandteile von physiologischer Bedeutung seien, haben Vff. im Anschlusse an ihre früheren Untersuchungen [J. T. **30**, 151] eine Reihe von Aschenbestimmungen in Blut und Organen ausgeführt. 100 g Blut oder zerkleinertes Organ wurden mit 1 l kalten Wassers durch 24 Std. stehen gelassen, dann aufgekocht und nach dem Erkalten auf 2 l aufgefüllt. Eine abgemessene Menge, z. B. 500 cm^3, wurde zur Ausfällung der Eiweisssubstanzen mit 50 cm^3 einer konz. Tanninlösung versetzt, einen Tag stehen gelassen und ein aliquoter Teil abfiltriert. In 100 cm^3 wurde dann die Schwefelsäure, in wieder 100 cm^3 die Phosphorsäure mit Molybdänsäure gefällt und in einer anderen Portion (300—400 cm^3) nach dem Veraschen Eisen als Phosphat und Kalk als Oxalat bestimmt. Zur Bestimmung von Gesamteisen und Kalk, Magnesia und Alkalien wurden 2—10 g des Materials auf dem Wasserbade getrocknet, verkohlt und der Rückstand nach dem Ausziehen mit Salzsäure vollends verascht. In einem Teile der salzsauren Lösung wurde nun Kalk, Magnesia und Eisen bestimmt, wobei bemerkt sei, dass die vorhandene Phosphorsäure ausreicht, um Eisen und Magnesia als Phosphate zu fällen. 100 cm^3 des Auszuges (250 cm^3) wurden mit Eisenchlorid und Barythydrat gefällt, im Filtrate der Baryt durch Schwefelsäure, der Kalk durch kohlensaures Ammon entfernt und die Alkalien nach dem Abrauchen mit Schwefelsäure als Sulfate gewogen. Der Gesamtschwefel wurde nach Asboth durch Zerstören der Substanz mit Soda und Natriumsuperoxyd bestimmt, das Chlor und der organisch gebundene Phosphor nach Zerstörung der organischen Substanz mittelst Salpetersäure nach Moraczewski ermittelt. Die Darstellung der Resultate ist am rationellsten bei Umrechnung der Bestandteile auf Ionen, wobei K, Na, Cl als einwertig, Ca, Mg und S (entsprechend SO_4) als zweiwertig, P und Fe als dreiwertig berechnet wurden. Wenn nur neutrale Salze vorliegen, muss die Summe der Kationen gleich der der Anionen sein. Waren jedoch die Basen im Überschusse, so waren diese als in Wirklichkeit mit Kohlensäure verbunden anzusehen und man musste die Differenz mit 6, dem Äquivalent des Kohlenstoffs im Kohlensäureion (CO_3) multiplizieren und die so gefundene Zahl den in der Analyse gefundenen Werten addieren. Waren dagegen die sauren Bestandteile im Überschusse, so musste die Differenz auf freie Säure mit dem Äquivalent H = 1 multipliziert in Rechnung gesetzt werden. So wurde erhalten auf 1000 Teile Trockensubstanz (S als SO_4, P als PO_4):

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 42—54.

	Leber (bei Diabetes)		Blut	
	absolut	%	absolut	%
K	9,93	18,18	9,00	19,01
Na	9,21	16,86	11,22	23,71
Ca	0,62	1,14	0,27	0,50
Mg	0,84	1,54	0,67	1,40
Fe	2,04	3,74	0,18	0,38
Cl	13,59	24,88	10.40	21,97
SO_4	1,17	2,14	1,20	2,52
PO_4	17,13	31,37	1,72	3,65
H	0,08	0,15	—	—
CO_3	—	—	12,68	26,79
	54,61	100,00	47,34	100,00

Um die Werte für frische Substanz zu erhalten, sind die Zahlen im ersten Falle mit 0,201, im zweiten mit 0,1737 zu multiplizieren. Andreasch.

444. **Georg Landsberg: Über den Alkoholgehalt tierischer Organe**[1]. L. hat durch Destillation tierischer Organe (Leber, Muskel) stets kleine Mengen Alkohol erhalten. Der Nachweis geschah dadurch, dass das Destillat mit Schwefelsäure und Bichromat erwärmt und die jetzt erhaltenen Destillate auf Aldehyd (Harzbildung durch Lauge, Spiegelbildung durch Silbernitrat) geprüft wurden. Durch Autolyse (antiseptische durch Toluol) nimmt die Alkoholmenge nicht wesentlich zu, wohl aber bei bakterieller Zersetzung. Wahrscheinlich rührt der Alkoholgehalt der Gewebe von der Zersetzung der Kohlehydrate im Darmkanal durch Hefepilze und Bakterien her. Andreasch.

445. **E. von Leyden: Über die Charcot-Leydenschen Kristalle**[2]. L. regt zur Untersuchung über die chemische Natur der Charcot-Leydenschen Kristalle an, die von ihm gefunden und von Salkowski chemisch untersucht wurden. Salkowski hat die Eigenschaft ihrer Leichtlöslichkeit in kaltem Wasser festgestellt. Der genannten Eigenschaft entspricht der Umstand, dass der Kristallisationsprozess beim Aufbewahren der Präparate fortschreitet, was nichts anderes als ein Auskristallisieren der leichtlöslichen Substanz bedeutet. Weder im Blute noch anderen Materialien verhindert die eintretende stinkende Fäulnis die Kristallisation. Poehl gab an, dass das Spermin (die Böttcherschen Kristalle) mit den Charcot-Leydenschen Kristallen identisch sei. So hat die Chemie der Asthmakristalle alle Wandlungen durchgemacht, welche das Spermin erfuhr. Zuerst als Äthylendiamin, dann Diäthylenimin, noch später als Diäthylendiamin angesprochen, ist das

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 505—23; s. Diss. Giessen 1904. Phys. Laborat. Berlin. — [2]) Salkowski-Festschrift 1—6.

selbe allgemeiner als das Phosphat der nicht völlig aufgeklärten Schreinerschen Base C_2H_5N angenommen. Aber da die Grundlage der Vergleiche, die auf das kristallographische Verhalten hin angenommene Identität, stark erschüttert ist, ist es sehr wünschenswert, auf diese Untersuchungen weiter einzugehen. Das Verhältnis der eosinophilen Zellen zu den Charcot-Leydenschen Kristallen ist heute ziemlich aufgeklärt. Die Kristalle färben sich ebenso wie die eosinophilen Granula. Es ist daher schon die Ansicht aufgeworfen, dass beide derselben »Muttersubstanz« ihre Entstehung verdanken. Er möchte die Ansicht zurückweisen, dass es sich bei den Kristallen selbst um Eiweisskristalle handelt, da alle Eigenschaften doch mehr auf tiefer molekulare Abbauprodukte hinweisen. Einerseits weist das eosinophile Verhalten der Kristalle, die Resistenz, ja die Bildung bei der Fäulnis auf chemische Verbindungen vom Charakter der Diamine. Anderseits bedingen die Eosinophilie der eosinophilen Granula stärker basische Proteïnstoffe. Da man die Diaminosäuren in erster Linie als stark basische Spaltungsprodukte der Eiweisskörper kennt und ihre Quantität zum Theil für den basischen Charakter dieser hochmolekularen Verbindungen verantwortlich macht, muss man hier an die Untersuchungen von Ellinger denken, der den Übergang der Diaminosäuren zu den Diaminen auf biologischem Wege experimentell klarlegte. Somit ist es L. nicht unverständlich, dass auch hier eine Karboxylgruppe der Bakterienwirkung oder einem Abbau, der der Bakterienwirkung ähnlich ist, zum Opfer gefallen sein kann. Verf. wurde von Bergell unterstützt.

Inada.

446. **A. Panella: Wasser und Nukleon der Milz**[1]. Die Versuche wurden an der frischen Milz der durch Verblutung getöteten Tiere ausgeführt. Ausser der Menge des Nukleons bestimmte P. die Wassermenge, welche in die Zusammensetzung der zu prüfenden Substanz eintrat, durch Trocknen bei 110°. In folgender Tabelle I sind die Durchschnittsdaten der resp. Versuche zusammengefasst.

Durchschnittsmenge des Nukleons und des Wassers der frischen Milzsubstanz.

Tierart	Carniferrin g	Carniferrin %	Stickstoff % von Carniferrin	Nukleon %	Trockenrückstand %	Wasser %
Rinder	2,93	1,46	3,58	0,31	21,12	78,88
Pferde	2,05	2,78	2,16	0,36	21,36	78,64
Schafe	2,59	2,01	3,26	0,40	22,73	77,27
Schweine	2,39	2,42	3,83	0,57	21,08	78,92
Hunde	2,86	4,78	2,35	0,67	21,21	78,79

[1]) Archivio di Fisiologia 1, 539—49.

Trockensubstanz und Nukleon der trocknen Milzsubstanz.

A	B	C	D	E
Tierart	Frische Substanz g	Wasser von B g	Trocken-Rückstand von B g	Nukleon °/o von D
Rinder	215	170,10	45,49	1,46
Pferde	73	57,81	31,38	1,17
Schafe	133	73,78	30,22	1,76
Schweine	101	79,99	21,50	2,70
Hunde	41,3	32,48	8,77	3,16

Aus den Werten sieht man, dass die Schafsmilz am wasserärmsten, die Schweinemilz am wasserreichsten ist. Was das Nukleon betrifft, so zeigen die Versuche, dass die Phosphorfleischsäure ein beständiger und normaler Bestandteil der Milz der 5 studierten Tierarten ist; man hat eine steigende Reihe: Rinder, Pferde, Schafe, Schweine, Hunde. Wenn aber das Nukleon sich auf die Trockensubstanz bezieht, so muss die Ordnung etwas modifiziert werden: Pferde, Rinder, Schafe, Schweine, Hunde. Der Nukleongehalt der Rinder, Schweine, Hunde scheint mit dem zunehmenden Alter abzunehmen: in der Hundemilz ist mehr Phosphorfleischsäure als in der Kalbsmilz, gerade so, wenn auch in kleineren Verhältnissen, wie in ihrem Blute.

Bonanni.

447. **Alfr. Schittenhelm: Über die Fermente des Nukleïnstoffwechsels**[1]. Wie Jones und Partridge (Referat in diesem Bande) gefunden haben, ist im Pankreas, wohl auch in Thymus und Nebenniere ein Ferment enthalten, das Guanin in Xanthin überführt, ein ebensolches, durch $^2/_3$-Sättigung mit Ammonsulfat aussalzbares, nicht dialysierendes Ferment fand S. in Rindermilz, es führt bei Luftzutritt Xanthin quantitativ in Harnsäure über, sodass die Bildung der letzteren über Guanin nicht über 2-Amino-6,8-Dioxypurin erfolgt. Harnsäurebildung konnte ferner beobachtet werden in Leber, Milz, Lunge und Muskel, nur Xanthinbildung in Thymus- und Nierenextrakt. Die Bildung der Harnsäure setzt die Wirkung zweier Fermente voraus, eines desamidierenden (Guanin in Xanthin, Adenin in Hypoxanthin) und eines oxydierenden (Hypoxanthin in Xanthin, weiter in Harnsäure). Ein drittes notwendiges Ferment, eine Nuklease, die aus den Nukleïnsäuren die Basen abspaltet, muss auch noch im wässrigen Milzextrakt

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 228—39. Med. Klinik Göttingen.

vorhanden sein, fehlt aber in der isolierten Fermentlösung. Harnsäurezerstörende Fermente [Wiener, J. T. **29**, 711] fanden sich in Niere, Leber, Muskel und vielleicht Knochenmark. Auch methylierte Purine, wie Kaffeïn, werden durch wässrigen Milzauszug gespalten. Spiro.

XIII. Niedere Tiere.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Biologisches.

*René Quinton, L'eau de mer, milieu organique. Constance du milieu marin originel comme milieu vital des cellules à travers la série animale. Paris 1904, pag. 503.

*J. Noé, Recherches sur la vie oscillante. Thèse Paris 1904. Untersuchungen am Igel über die Inanition, die Gewichtsschwankungen des Körpers und der einzelnen Organe, die Resistenz gegen Gifte während der verschiedenen Jahreszeiten etc. Herter.

*Georges Bohn, Periodizität der Lebenserscheinungen bei Tieren, welche den Niveauschwankungen der Meeresfluten ausgesetzt sind. Compt. rend. **139**, 610—11.

*J. O. Wakelin Barratt, die Reaktion des Protoplasmas in ihrem Verhältnis zur Chemotaxis. Zeitschr. f. allg. Physiol. **4**, 87—104.

*L. Launoy, über die Kontraktilität des Protoplasma: I. Wirkung von Amyleïnchlorhydrat auf die Bewegung der Cilien. Compt. rend. **139**, 162—65.

*A. F. R. Pütter, die Wirkung erhöhter Sauerstoffspannung auf die lebendige Substanz. Diss. Göttingen 1904, 43 S., u. Zeitschr. f. allg. Physiol. **3**, 363—405.

*Léon Frédéricq, über die Molekularkonzentration der festen Gewebe der Süsswassertiere. Vorl. Mitt. Ann. d. l. soc. d. méd. de Gand (Festschrift für Richard Boddaert) **84**, 13—17. Wie die in folgender Tabelle wiedergegebenen, nach den beiden von F. früher beschriebenen Verfahren [J. T. **32**. 577] erzielten Ergebnisse zeigen, ist die Molekularkonzentration der Gewebe der Süsswassertiere sehr verschieden.

Tierart	Untersuchtes Gewebe	Δ	
Hirudo officinalis .	Gesamttier (ausser dem Kopfe und dem im Darme enthaltenen Blute	— 0,43°	— 0,40°
Limnaea stagnalis .	Getrocknetes Gesamttier (ausser der Schale)	— 0,22°	— 0,23°
Paludina vivipara .	Gesamtgewebebrei	— 0,17°	
"	Kiemendeckelmuskeln	— 0,21°	
"	Andere Eingeweide	— 0,18°	
Anodonta anatina .	Saft aus den Fussmuskeln	— 0,15°	
"	Gleiche Teile des Saftes aus den Fussmuskeln und des Saftes aus den die Schalen einwärtsziehenden Muskeln	— 0,21°	
"	Saft aus der Leber und den sie umgebenden Organen	— 0,21°	
"	Frische, nicht gekochte Leber	— 0,19°	
Unio pictorum . .	Saft aus den Fussmuskeln	— 0,15°	
"	Gleiche Teile des Saftes aus den Fussmuskeln und des Saftes aus den die Schalen einwärtsziehenden Muskeln	— 0,13°	
"	Frischer Brei aus der Leber und den sie umgebenden Organen	— 0,13°	
"	Frischer Brei aus den Geschlechtsorganen	— 0,13°	
Astacus fluviatilis .	Saft aus den Schwanzmuskeln	— 0,70°	— 0,80°
"	Frisches Hepatopankreas	— 0,80°	— 0,85°
Cyprinus carpio . .	Frische Muskeln	— 0,67°	— 0,69°
"	" Eierstöcke	— 0,48°	— 0,56°
"	" Leber	— 0,66°	— 0,79°
Leuciscus cephalus .	" Muskeln	— 0,69°	
Anguilla vulgaris .	Muskelsaft	— 0,83°	
Rana esculenta . .	Saft aus den Pfotenmuskeln	— 0,52°	— 0,53°
"	Frische Eierstöcke	— 0,42°	— 0,47°
"	" Leber	— 0,57°	— 0,65 bis — [illegible]
"	" Eiergänge	— 0,59°	

Zum

448. A. Sommer und G. Wetzel, die Entwicklung des Ovarialeies und des Embryos mit Berücksichtigung der gleichzeitigen morphologischen Veränderungen.

449. L. Hugounenq, über einen aus Fischeiern extrahierbaren Albuminstoff, vergleichende Chemie der sexuellen Produkte derselben Species.

450. J. Galinard, über einen aus den Froscheiern extrahierbaren Albuminstoff.

451. Fr. Tangl und K. Farkas, Beiträge zur Energetik der Ontogenese. IV. Über den Stoff- und Energieumsatz des befruchteten Forelleneies.

452. Em. Zdarek, Untersuchung über die Eier von Akanthias vulgaris.

453. H. Fühner, pharmakologische Studien an Seeigeleiern. Der Wirkungsgrad der Alkohole.

*Charles Dhéré, Gehalt an Kupfer und Eisen im Ei der Sepia. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 209—10. In den Eiern von Sepia off. (aus der zoologischen Station zu Neapel stammend) fand D. stets Kupfer (0,5—0,8 mg in 100 Stück) sowie Spuren von Eisen. Herter.

*Jaqnes Loeb, über Befruchtung, künstliche Parthenogenese und Cytolyse des Seeigeleies. Pflügers Arch. **108**, 257—65. Wasserabgabe von Seiten des Eies ist der wesentliche Umstand bei der parthenogenetischen Entwicklung des Seeigeleies, die durch Konzentrationserhöhung des Seewassers hervorgerufen wird (ausser dieser osmotischen Methode können aber noch andere Wege möglich sein). Bei dieser parthenogenetischen Entwicklung kommt es nicht, wie bei derjenigen durch Spermatozoenbefruchtung, zur Bildung einer Befruchtungsmembran. Diese entsteht dadurch, dass eine Flüssigkeit aus dem Ei ausgepresst wird, welche die feste Oberflächenlamelle des Eies überall vom Protoplasma abhebt. Eine solche Befruchtungsmembran kann jedoch künstlich ebenfalls erzeugt werden, wenn man die Eier (Strongylocentrotus) in Lösungen (Kochsalz, auch Rohrzucker) von höherem osmotischem Druck ($1^1/_2$—$2^1/_2$ normal), einträgt. Meist folgt darauf eine Cytolyse des Eies. Weinland.

*Jaques Loeb, über die Natur der Lösungen, in welchen sich die Seeigeleier zu entwickeln vermögen. Pflügers Archiv **108**, 503—9. Für die Seetiere, soweit sie nicht ebensogut in destilliertem Wasser wie im Seewasser leben können, wie z. B. der Fisch Fundulus, beruht diese Unfähigkeit, in destilliertem Wasser zu leben, nicht in erster Linie auf dem Unterschied des osmotischen Druckes, sondern auf dem Fehlen ganz bestimmter Salze. In erster Linie Na-, K- und Ca-Chlorid. Hierzu kommt als in geringerem Grade notwendig $MgCl_2$. Handelt es sich um Entwicklungs- und Wachstumsvorgänge, so ist ausserdem ein Agens erforderlich, welches die Lösung völlig oder nahezu neutral erhält (im Seewasser $NaHCO_3$ und Na_2HPO_4). Dies gilt auch für die Entwicklung der Seeigeleier, andere Salze als die genannten können diese nicht vertreten. Das Ei vom Strongylocentrotus erfordert auch die Anwesenheit von Sulfaten. Weinland.

*E. P. Lyon, eine biologische Untersuchung des destillierten Wassers. Biol. Bull. **6**, 198—202. Gestandenes Leitungswasser ist entschieden der Arbacia-Larve gegenüber toxisch. Die Toxicität geht durch Sterilisieren nicht verloren, wird aber durch längeres Kochen verringert. Wasser aus automatisch destillierenden Apparaten ist toxisch. Das in den Handel kommende destillierte Wasser ist oft

stark toxisch. Bei Destillation von Wasser aus Glasgefässen war das erste Zehntel entschieden toxisch, das zweite geringer, das dritte noch weniger und endlich das vierte war von guter Qualität. Das beste destillierte Wasser wurde durch doppelte Destillation aus Glasgefässen erhalten, wenn das erste Viertel des Destillats jedesmal beseitigt wurde. Beinahe gutes Wasser wurde durch einfache Destillation von Leitungswasser gewonnen, dem Schwefelsäure und Kaliumbichromat hinzugefügt wurde. In verschiedenen Fällen konnte man beobachten, dass die Arbacia länger in künstlich hergestelltem Seewasser lebt, das aus gutem destilliertem Wasser dargestellt war, als in natürlichem Seewasser. Es ist wahrscheinlich, dass die flüchtige toxische Substanz (Ammoniak) in genügender Menge im Seewasser vorkommt, um eine nennenswerte Wirkung zu haben. Underhill.

*Raphael Dubois, über die Rolle des Wassers bei der Befruchtung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 476-79.

*A. Girard, Tonogamie, die Sache und das Wort. Ibid., 479—82.

*C. Viguier, anormale Hybridationen. Compt. rend. 138, 1116—1‥

*Derselbe, anormale vom Medium unabhängige Entwicklungen. Ibid., 1718—20.

*E. G. Spaulding, der Wechsel in der Immunität und Empfänglichkeit der Seeigeleier gegenüber Äther, Salzsäure und einigen Salzen. Biol. Bull. 6, 224—41. Aus den Untersuchungen ergibt sich, dass eine bedeutende Steigerung der Immunität von befruchteten Seeigeleiern gegenüber Äther bei oder kurz nach Beginn der Segmentation eintritt. Dann folgt schnelle Abnahme, welcher wiederum schnelle Steigerung gegen Ende der Zellteilung folgt. Das wiederholt sich bei der zweiten Segmentation. Ein ähnlicher Wechsel tritt infolge der Anwendung von Salzsäure, Kalium- und Natriumchlorid auf, mit dem Unterschied, dass die Abnahme der Immunität bei Kaliumchlorid etwas früher eintritt als bei Salzsäure, und bei dieser etwas früher als bei Äther. Die ausgesprochene Abnahme der Immunität bei der Zellteilung unter dem Einfluss der obengenannten Agentien scheint darin eine Erklärung zu finden, dass alle bis zu einem gewissen Grade den osmotischen Druck erhöhen, der normalerweise zur Zellteilung notwendig ist. Underhill.

*E. P. Lyon, Rhythmus der Empfindlichkeit und Kohlensäurebildung bei der Furchung. Americ. journ. physiol. 11, 52—59. Wenn das befruchtete Ei von Arbacia einige Min. lang einer Temperatur von 32—36° ausgesetzt und dann bei Zimmertemperatur zur Entwicklung gebracht wird, zeigt sich eine bedeutende Verschiedenheit, die davon abhängt, wie lange nach der Befruchtung das Erhitzen stattgefunden hat. Kurz vor dem Beginn der Furchung ist es gegen Hitze besonders empfindlich. 10—20 Min. nach der Befruchtung ist es am meisten widerstandsfähig. Gerade vor der ersten Furchung ist es wieder resistent gegen Erwärmung, wird jedoch vor der zweiten Furchung nochmals empfindlich. Es ist also ein Rhythmus der Empfindlichkeit und der Widerstandsfähigkeit vorhanden. Setzt man ein Arbaciaei einer niedrigen Temperatur (2—0°) während mehrerer Std. aus und lässt es sich dann entwickeln, so ist die Wirkung verschieden, sie hängt davon ab, wie lange nach der Befruchtung die Erniedrigung der Temperatur vorgenommen worden ist. Die Periode der Empfindlichkeit gegen Kälte ist vollkommen verschieden von der gegen Hitze, dagegen beinahe dieselbe wie die der Widerstandsfähigkeit gegen Hitze (10—15 Min. nach der Befruchtung). Dieses ist auch das Stadium der Empfindlichkeit gegen Sauerstoffmangel. Die Periode der Widerstandsfähigkeit gegen Kälte scheint einige Min. vor der ersten Furchung einzusetzen und fällt demnach nicht mit der Periode der Reaktions-

fähigkeit gegen Hitze zusammen. Die Erzeugung von Kohlendioxyd bei dem sich furchenden Arbaciaei verläuft wahrscheinlich periodisch. Die grösste Menge wird zur Zeit der aktiven cytoplasmatischen Teilung gebildet. Underhill.

*C. Viguier, die Einwirkung von Kohlensäure auf die Eier der Echinodermen. Compt. rend. 136, 1687—90.

*H. Brown, die Immunität von Funduluseiern und Embryonen gegen elektrische Reizung. Americ. journ. of physiol. 9, 111—15.

*Jacques Loeb, weitere Versuche über heterogene Hybridisation bei Echinodermen. Pflügers Archiv 104, 325—50.

*Georges Bohn, Einfluss der Inanition auf die Metamorphosen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 661—63. Das Wachstum der Embryonen und Larven von Fröschen ist in gewissem Grade unabhängig von den Prozessen der Metamorphose. Die Belichtung und Lüftung beeinflussen nur ersteres, nicht letztere. Die Wärme befördert beide in gleichem Mafse, die Ernährung dagegen wirkt auf beide verschieden. Embryonen von Rana temporaria, denen die albuminösen Eihüllen zur Nahrung gelassen wurden, wuchsen schneller als solche, denen sie genommen waren, aber sie metamorphosierten sich langsamer. In sehr unreinem (CO_2), an Nährstoffen reichem Wasser verwandelten die Embryonen sich nicht in Larven. Diese Beobachtungen stimmen zu denen von Power[1]), nach denen Axolotl sich in eintrocknenden Tümpeln unter dem Einfluss von Licht und Wärme, in asphyxierenden Medien, nicht in Amblystomen umwandeln, aber schnell durch Nahrungsmangel dazu veranlasst werden. Dieses Verhalten spricht gegen die Asphyxietheorie von Bataillon und für die phagocytäre Theorie von Metschnikoff: die Larve, welcher man die Nahrungszufuhr entzieht, ernährt sich mit Hilfe der Phagocyten von den Organen, welche zum Verschwinden bestimmt sind (Kiemen, Schwanz etc.). Herter.

*A. Giard, über die künstliche Parthenogenese durch physikalisches Eintrocknen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 594—96. Ein mäfsiges Eintrocknen der Eier von Asterias rubens bedingt deren partielle parthogenetische Entwicklung, wie Greef zuerst beobachtete. Herter.

*P. Ferret und A. Weber, neues auf die Vogeleier anwendbares teratogenes Verfahren. Compt. rend. soc. biolog. 56, 78--79.

*Dieselben, Untersuchungen über den teratogenen Einfluss der Läsion der sekundären Hüllen des Hühnereies. Ibid., 79—81.

*Dieselben, spezifische Natur der teratogenen Wirkung des Stichs in die sekundären Hüllen des Hühnereies. Ibid., 284—86.

*Dieselben, experimentell erhaltene Missbildungen des Zentralnervensystems des Hühnerembryo. III. und IV. Ibid., 286—88, 288—90.

*Dieselben, zum Stich in die sekundären Hüllen des Hühnereies. Ibid., 732—33.

*Jean Tur, über die embryonalen Missbildungen, welche durch die Wirkungen von Radium auf Hühnereier erhalten werden. Compt. rend. soc. biolog. 56, 236—38.

*Georges Bohn, Einfluss der Insolation der Amphibieneier auf die Entwicklung des Embryo. Compt. rend. soc. biolog. 56, 663—64. Aus den Eiern von Rana temporaria oder von Bufo vulgaris schlüpften zur selben Zeit die Embryonen aus, ob sie im Dunkeln gehalten oder an 3 Tagen je 4 Std. dem Sonnen-

---

1) Power, Americ. naturalist, Irene 1903.

licht ausgesetzt wurden, doch zeichneten sich die aus besonnten Eiern entwickelten Embryonen und Larven durch grössere Motilität und stärkeres Wachstum aus. Wie das Sonnenlicht wirkten auch die Radiumstrahlen. Herter.

*Georges Bohn, über eine durch eine Symbiose verursachte Poikilogonie. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 768—69. B. beobachtete an Eiern von Rana temporaria, dass frühzeitig einzellige grüne Algen in dieselben einwanderten. Den Eiern wurde dadurch Licht entzogen und zugleich reichlich Sauerstoff zugeführt. Die Embryonen schlüpften später aus als normale; die Larven blieben klein und zeigten geringe Vitalität; die Kiemen entwickelten sich nur wenig. Herter.

*E. Bataillon, die parthenogenetische Segmentierung der unreifen Eier von Bufo in gewöhnlichem Wasser. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 749—51.

*Ch. Pérez, phagocytäre Resorption der Spermatozoen bei den Tritonen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 783—84.

*Ch. Pérez, über die phagocytäre Resorption der Ovula durch die follikulären Zellen, unter dem Einfluss des Fastens, beim Triton. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 716—18.

*Georges Bohn, Einfluss der Schwankungen der Belichtung auf die ersten larvären Stadien der Amphibien. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 767—68.

*Gustave Loisel, aus Schildkröten- und Hühnereiern extrahierte toxische Substanzen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 133—34; Compt. rend. **139**, 325—26.

*Georges Bohn, die Anhydrobiose und die Tropismen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 365—67; Compt. rend. **139**, 809—11.

*Raphael Dubois, zu einer Mitteilung von Georges Bohn über die Anhydrobiose und die Tropismen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 564—66.

*P. Wintrebert, über die Regeneration der hinteren Extremitäten beim erwachsenen Axolotl nach Abtragung des Lenden- und Sakralmarks. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 725—26.

454. H. v. Tappeiner und A. Jodlbauer, über die Wirkung der photodynamischen (fluoreszierenden) Stoffe auf Protozoen und Enzyme.

*A. Jodlbauer, über die Wirkung photodynamischer (fluoreszierender) Substanzen auf Paramäcien und Enzyme bei Röntgen- und Radiumbestrahlung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **80**, 488—91. Es ergab sich, dass weder Röntgen- noch Radiumbestrahlung einen Einfluss hatten, auch nicht bei Gegenwart fluoreszierender Substanzen. Andreasch.

*K. Heinrich, über die Wirkung einiger noch nicht untersuchter fluoreszierender Stoffe auf Paramäcien. Diss. München 1903, 16 S.

*Raphael Dubois, tierisches und mineralisches Licht. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 442—44, 621.

*Georges Bohn, neue Theorie des Phototropismus. Compt. rend. **139**, 890—92.

*Hans von Baeyer, über die physiologische Wirkung der Becquerel-Strahlen. Zeitschr f. allg. Physiol. **4**, 79—86.

*Aug. Charpentier, neue Tatsachen über die n-Strahlen physiologischen Ursprungs. Compt. rend. **137**, 1277—80. n-Strahlen werden auch von Tieren (Frosch, Kaninchen etc.) ausgesandt.

*Augustin Charpentier, Fortdauer der Emission von n-Strahlen nach dem Tode beim getrockneten Frosch. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1045; Compt. rend. **138**, 1351—52.

*Th. Tommasina, Konstatierung einer dem lebenden Wesen, Pflanzen und Tieren, eigentümlichen Radioaktivität. Compt. rend. **139**, 730—31.

*Georges Bohn, über das Licht, die Nahrung und das Chlorophyll als Faktoren, welche die Entwicklung der Amphibien modifizieren. Compt. rend. **138**, 1244—49.

*Overton, 39 Thesen über die Wasserökonomie der Amphibien und die osmotischen Eigenschaften der Amphibienhaut. Verhandl. d. physik.-mediz. Ges. zu Würzburg **36**, 277. Bericht im nächsten Jahr.

*M. Stefanowska, über die Gewichtszunahme der weissen Maus. Compt. rend. **136**, 1090—93.

455. B. Slowtzoff, der Hungerstoffwechsel der Eidechsen.

456. Derselbe, Beiträge zur vergleichenden Physiologie des Hungerstoffwechsels. III. Der Hungerstoffwechsel der Libellen. IV. Der Hungerstoffwechsel von Hummeln.

457. Cocco-Pisano, der Verlauf der absoluten Inanition bei Gongylus ocellatus.

458. G. Manca und Casella, der Verlauf der absoluten Inanition bei Gongylus ocellatus im diffusen Licht und bei Dunkelheit.

459. Casella, der Verlauf der absoluten Inanition bei Gongylus ocellatus in einem mit Feuchtigkeit gesättigten Raum.

*Albert I., Prince de Monaco, über die vierte Campagne der „Princesse Alice II“. Compt. rend. **136**, 211—13. Enthält u. a. die Angabe, dass Portier die Rektaltemperatur von Orca gladiator (Cetacee) zu 36,7⁰ bestimmte. Die Temperatur von Caretta (Schildkröte) wurde um 0,6 bis 3⁰, die von Thymus olalonga um 10⁰ höher als die des Meerwasser gefunden; in letzterem Falle war nicht die Leber, sondern die dorsale Muskelmasse am höchsten temperiert. Herter.

460. A. Krogh, über die Haut- und Lungenrespiration beim Frosche.

461. A. Krogh, einige Experimente über die Hautrespiration bei Vertebraten.

*R. Blanchard, Versuche und Beobachtungen am Murmeltier (Arctomys marmotta) im Winterschlaf. I. Einleitung. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 734 bis 735. II. Wirkung von Aalserum. Ibid., 736—39. III. Wirkung von Cobragift. Ibid., 739—41.

*R. Blanchard, Versuche und Beobachtungen über das Murmeltier im Winterschlaf. IV. Wirkung der Mikrobentoxine. V. Empfänglichkeit für Trypanosomen. VI. Beobachtungen über die Parasiten im allgemeinen. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1120—26.

*E. Couvreur, über den respiratorischen Mechanismus von Torpedo. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1252—53[1]).

*J. P. Langlois, die thermische Polypnoe bei Agama colonorum; Einfluss der barometrischen Depression. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1523.

---

[1]) Vergl. Couvreur und Bataillon, physikalische Bedingungen der Wasseratmung, Ibid., 41; Couvreur, respiratorischer Mechanismus bei den Cyclostomen, Ann. Soc. Linn. Lyon, 1897; Thesen, Arch. zool. exp., 1896.

*E. Couvreur und Cl. Gautier, über die thermische Polypnoe bei den Poikilothermen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 433—35. Langlois' Untersuchungen über die thermische Polypnoe bei Reptilien [J. T. **32**, 269, 586][1]) zeigen dass es sich hier um eine andere Erscheinung handelt, als bei der Polypnoe der Warmblüter [vergl. Richet, J. T. **14**, 374[2])], denn die Polypnoe der Reptilien zeigt sich nur, wenn der Kopf direkt erhitzt wird, und hört sofort auf, wenn man denselben abkühlt. Bei einem Chamäleon steigerte sich die Respirationsfrequenz nach 8 Min. langem Aufenthalt bei 50° (Körpertemperatur 37°) nur auf 8 pro Min.[3]) (normal bei 20° 4 pro Min.). Bei Bestrahlung des Kopfes des Tieres durch eine 5 bis 6 cm entfernte Gaslampe tritt dagegen nach 7 Min. eine Beschleunigung der Respirationsbewegungen auf 28 pro Min. ein (Körpertemperatur 32,8°). Diese Polypnoe, welche bei 32,8°, aber nicht bei 37° eintritt, ist nicht als thermische Polypnoe zu bezeichnen, sondern als nervöse[4]). Bei Fröschen scheint eine wahre thermische Polypnoe zu bestehen. Ein Frosch, welcher bei 24° 26 Respirationen pro Min. zeigt, atmet im 52° warmen Raum 80 mal pro Min. (34° Körpertemperatur). Bei direkter Erhitzung des Kopfes werden die eigentlichen Respirationsbewegungen nicht zahlreicher, aber es treten häufige Bewegungen des Bodens der Mundhöhle ein. Herter.

*J. P. Langlois, über die thermische Polypnoe bei den Poikilothermen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 559—61. Gegenüber Couvreur und Gautier (vorhergehendes Ref.) hält L. seine Beobachtungen an Varanus, Uromastix und Agama aufrecht. Herter.

*Couvreur und Gautier, über den respiratorischen Rhythmus des Chamäleon. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1338.

*Georges Bohn, normale Bedingungen der Respiration für die Seetiere. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 290—91.

*Georges Bohn, über die respiratorischen Lokalisationen bei den Anneliden. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 306—8.

*Jean Paul Bounhiol, Einfluss mechanischer Bewegung des äusseren Medium auf die Respiration der Anneliden. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 491—93[5]). B. verfolgte die Kohlensäureausscheidung von Anneliden unter verschiedenen Bedingungen. Er schliesst aus seinen Bestimmungen, dass diese Würmer durch die Haut atmen und den Anhängen derselben keine spezifische respiratorische Funktion zukommt. Die durch Einleitung von Luft bewirkte Erschütterung des Wassers stört die Atmung der Tiere nicht. Herter.

*Derselbe, über die normalen Bedingungen der Atmung im Wasser und speziell der Atmung der Anneliden. Ibid., 493—95. Für jede Spezies besteht ein Minimum des Luftgehaltes im Wasser, welches für die Unterhaltung des Lebens nötig ist; eine Steigerung über dieses Minimum hinaus ist ohne Einfluss. Respirationsversuche in geschlossenen Apparaten verwirft Verf. wegen der in demselben eintretenden Verschlechterung der Atembedingungen. Herter.

*F. Maignon, über die Produktion von Glykose unter dem Einfluss des asphyktischen Lebens durch die Gewebe von Bombyx mori in den verschiedenen Phasen seiner Entwickelung. Compt. rend. **137**, 93--95. Wie Cl. Bernar

---

1) Langlois, auch Journ. de physiol. **4**, 1902. — 2) Richet, auch Arch. de physiol. 1888. — 3) Nach den Bewegungen des Brustkorbes gezählt. — 4) Es fragt sich, ob hierbei die Belichtung nicht eine Rolle spielt. — 5) Ausführlicher Bounhiol, Ann. sciences nat. Zool. (8) 16.

beobachtete, enthalten die erwachsenen Insekten Zucker, die Larven dagegen nicht. M. bestätigte bei Bombyx mori, dass auch hier der Zucker während des Chrysaliden-Stadiums auftritt. Im asphyktischen Zustand, unter ausgekochtem Öl bildeten sowohl die Gewebe der Larve als die der späteren Entwickelungsformen Zucker (in 16 bis 26 Std.). Herter.

*Torst. Thunberg, mikro-respiratorische Untersuchungen. Zentralbl. f. Physiol. 18, 553—56. Th. hat mittelst seines Mikrorespirometers den Gasaustausch bei Limax agrestis und Tenebrio molitor bestimmt. Für erstere betrug die Sauerstoffaufnahme in Luft bei Zimmertemperatur zwischen 96 und 180 mm^3 pro g und halbe Std., für Tenebrio zwischen 79 und 172. Diese Aufnahme = 100 gesetzt, betrug sie für Limax bei 96, 50, 21, 5% Sauerstoffgehalt bezw. 121, 117, 100, 73, 46. für Tenebrio bezw. 117, 107, 100, 89, 82. Andreasch.

462. F. Röhmann, über das Sekret der Bürzeldrüsen.

463. H. Lichtenfelt, über die chemische Zusammensetzung einiger Fischarten, warum und wie sie periodisch wechselt.

464. K. Th. Mörner, Percaglobulin, ein charakteristischer Eiweisskörper des Barsches.

*Emil Cavazzani, das Nukleon in Ostrea edulis. Zentralbl. f. Physiol. 18, 666—68. C. hat die Phosphorfleischsäure oder das Nukleon in verschiedenen Vegetabilien nachgewiesen. Die Bildung und Erhaltung der Schale bei der Auster erfordert. wenn das Nukleon beim Stoffwechsel des Ca, Mg beteiligt ist, einen hohen Gehalt daran in diesem Tiere. Die Körper der frischen Austern wurden gewogen, zerrieben, mit Wasser extrahiert und im Extrakt das Nukleon bestimmt. Es ergaben sich Mengen von 0,1942 bis 0,5978% an Nukleon, durchschnittlich 0,3725%, d. h. zweimal mehr als in Muskeln, Nieren und anderen Organen der Säugetiere. — Durch Manicardi wurde der Nukleongehalt bei Pisum sativum festgestellt. Setzt man den Gehalt im Samenkorn = 1, so beträgt der Nukleongehalt beim Keimen 0,1, am 17. Tage 3,4, am 39. Tage 7,8, in vollster Blüte 71, zur Zeit der agrarischen Reife = 100, dann verliert die Pflanze Nukleon und hat zur Zeit der botanischen Reife nur mehr 51. Es scheint daher das Nukleon nicht nur der Zufuhr der Mineralien zu dienen, sondern auch eine Funktion bei der Zeugung zu haben. Andreasch.

*F. C. Cook, die chemische Zusammensetzung einiger Korallen aus der Gattung Gorgonia. Amer. journ. of physiol. 12, 95. Im axialen Skelett wurden Asche, Jod, Stickstoff und Schwefel bestimmt, Brom fehlte. Die Skelettsubstanz ist mit Chitin nicht identisch. Andreasch.

*Harold C. Bradley, das Vorkommen von Zink in einigen Evertebraten. Science 19, 196—97. Zink wurde gefunden als ein normaler Bestandteil der Asche des Hepato-Pankreas und des Blutes des fleischfressenden Gastropoden Sycotyfus canaliculatus, und auch in der Asche von Fulgus carica aber in geringer Menge. Eisen und Kupfer wurden auch beobachtet. Die Form des Zinks wurde nicht bestimmt. Bei Urosalpinx cinerea, Mytilus edulis, Modiola plicatula, Argina pexato, Eupagurus pollicaris, Ostrea virginiana und Cancer irroratus wurde Zink nicht beobachtet. Underhill.

*Marcel Mirandi, über eine neue Funktion des Teguments der Arthropoden. Compt. rend. soc. biolog. 57, 404—5. Kocht man lebende oder tote Arthropoden einige Augenblicke in Fehlingscher Lösung, so bildet sich in der äusseren Schicht des Teguments eine eigentümlich lokalisierte Ablagerung von Kupferoxydul. Silbernitrat, sowie Quecksilberjodid in alkalischer Lösung geben ähnliche Reduktions-

erscheinungen. Die reduzierende Substanz liefert Phenylglykosazon. Ihre Quantität wechselt je nach den Entwickelungsphasen der Tiere. Im isolierten Tegument ist sie gewöhnlich nicht mehr nachzuweisen. Herter.

*Emmanuel Fauré-Fremiet, über die Bildung und die Struktur des Gehäuses der Vaginicolae. Compt. rend. soc. biolog. 57, 551—52. F. bestätigt die Angabe von Maupas, dass das Gehäuse aus Chitin besteht (Färbung durch Congorot). Herter.

*Raphael Dubois, der Ursprung der Perlen bei Mytilus gallo-provincialis. Compt. rend. 136, 178—79.

*Derselbe, Anwendung der X-Strahlen bei der Aufsuchung der echten Perlen. Compt. rend. 138, 301—2.

*Derselbe, über die Perlmutterperlen. Ibid., 583—84.

*Derselbe, über den sekretorischen Mechanismus, welcher die Perlen produziert. Ibid., 710—12.

*Jean Gautrelet, über den Gehalt an Milchsäure in den Muskeln der Invertebraten und der niederen Wirbeltiere. Compt. rend. 137, 417—18. Die Muskeln von Scyllium canicula und Mustelus, sowie von Maja enthalten nach G. Fleischmilchsäure (Nachweis durch Uffelmanns Reagens), die der Selachier auch reichlich Kreatin. Milchsäure fand G. auch im Blut von Raja, Scyllium, Mustelus, Testudo und Emys, sowie in der Hämolymphe von Maja, Homarus, Carcinus und in der Körperhöhlenflüssigkeit von Sacculina. Herter.

465. Agnes Kelly, Beobachtungen über das Vorkommen von Ätherschwefelsäuren, von Taurin und Glycin bei niederen Tieren.

*Doyon und A. Jouty, Exstirpation der Gl. parathyreoideae beim Vogel. Compt. rend. 138, 53—54. Compt. rend. soc. biolog. 56, 11–12. Die Exstirpation der Parathyreoidealdrüsen ist beim Vogel schwierig wegen ihrer Lage im Thorax; Vff. führten statt dessen die Kauterisation aus (Quetschung mit glühender Zange). Diese Operation ruft beim Huhn dieselben Symptome hervor wie bei Hund und Kaninchen: Paralysen, Kontrakturen, Zitterbewegungen, Dyspnoe, Diarrhoe, Erbrechen, Steigerung der Empfindlichkeit. Die Symptome, welche meist binnen 24 bis 36 Std. zum Tode führen, bleiben in einzelnen Fällen aus (Misslingen der Operation, supplementäre Drüsen?). Herter.

*H. Cristiani, über die Pfropfung der Gl. thyreoidea bei Vögeln. Compt. rend. soc. biolog. 56, 192—93.

*Cristiani, über die Pfropfung der Gl. thyreoidea bei Fischen u. Amphibien. Compt. rend. soc. biolog. 56, 227—29.

*M. Doyon und N. Kareff, die Gl. parathyreoideae bei der (afrikanischen) Schildkröte. Compt. rend. soc. biolog. 56, 719—20. Die beiden sehr kleinen Drüsen sitzen unterhalb der Thymus. Die Kauterisation einer derselben ist ohne Wirkung, die Zerstörung beider bewirkte Paralyse und Tod binnen 3 bis 8 Tagen. Die Abtragung der Thyreoidea hatte bei erwachsenen Tieren keine schädlichen Folgen. Herter.

*P. Mulon, intranukleäres Fett in den Nebennieren von Mammiferen. Compt. rend. 139, 1228—30.

*H. Gerhartz, Anatomie und Sekretionsvorgänge von Samenblase und Harnleiter der Batrachier. Diss. Bonn 1904, 25 S.

*A. Marie, Notiz über die Wut bei Vögeln. Compt. rend. soc. biolog. 56, 573—75. Bekanntlich sind Hühner für die Wutkrankheit empfänglich, alte Tauben

dagegen immun. Das Serum der letzteren besitzt antirabische Wirksamkeit, welche durch Injektionen von Wutgift nicht gesteigert werden kann. Die Vögel sind nur vom Gehirn aus zu infizieren. Durch Einführung in das Gehirn der Vögel verliert das Wutgift seine toxischen Eigenschaften und nimmt den Charakter einer Vaccine an. Junge Hühner und Enten sind empfänglicher als alte. Herter.

*P. Remlinger, die Landschildkröte ist refraktär gegen Rabies. Compt. rend. soc. biolog. 57, 572—73. Testudo graeca lässt sich durch Wutgift nicht infizieren, auch wenn man sie auf 35° erwärmt. Sie verhält sich demnach wie andere Kaltblüter (Fische, Frösche). Weder das Serum noch die Hirnsubstanz der Schildkröte vermag das Virus zu zerstören oder abzuschwächen. Herter.

*F. Dévé, die Hauskatze als eventueller Wirt von Taenia echinococcus. Compt. rend. soc. biolog. 57, 262—64.

*F. Dévé, Inokulation von Echinokokken beim Meerschwein. Compt. rend. soc. biolog. 55, 122—23. Während beim Kaninchen injizierte Scolices sich fast immer entwickeln, sterben dieselben beim Meerschwein regelmäfsig ab, wie die Versuche D.s in Übereinstimmung mit Milian und Franta[1]) ergaben. Injizierte Tochterblasen dagegen entwickeln sich in der Bauchhöhle des Meerschweins (Franta). Herter.

*F. Dévé, über die Wirkung der Galle auf die Hydatiden-Keime. Compt. rend. soc. biolog. 55, 75—77.

*Florentin, Präparate von Dipterenlarven (Homalomyia canicularis) aus einem menschlichen Magen[2]). Compt. rend. soc. biolog. 56, 525—26. Zu Hunderten erbrochen von einem 11jährigen Mädchen, welches an Magenschmerzen, Übelkeit und Ohnmachtsanfällen litt. Die Larven obiger Musciden-Art leben gewöhnlich auf in Zersetzung begriffenen Vegetabilien; wahrscheinlich waren Salatblätter mit darauf abgelegten Eiern roh gegessen worden. Zur Widerstandsfähigkeit von Insektenlarven hat Pruvot Beobachtungen an Teichomyza fusca gemacht. Die Larven dieser Art gediehen anscheinend gut in einem geschlossenen Gefäss, welches mit Urin imprägnierte Massen enthielt. Sie starben nicht, wenn sie 3 Tage in Wasser, Gummilösung, konz. Kochsalzlösung oder Olivenöl gehalten wurden; auch in konz. Lösung von Alaun oder Kaliumhydrat, sowie in Alkohol hielten sie einige Zeit aus, weniger gut in Säuren, in Terpentinöl und Äther starben sie schnell. Herter.

*J. O. Wakelin Barratt, die Wirkung von Säuren und Basen auf lebende Paramäcien. Zeitschr. f. allg. Physiol. 4, 438—82.

*Chéneveau und Bohn, über die Wirkung des magnetischen Feldes auf die Infusorien. Compt. rend. soc. biolog. 55, 800—1.

*H. Grenet, Wirkung des magnetischen Feldes auf die Infusorien. Compt. rend. soc. biolog. 55, 957—58.

*Emm. Fauré-Fremiet, die Vorticella citrina und die adipogene Funktion bei den Vorticellidae. Compt. rend. soc. biolog. 57, 390—92.

*Emmanuel Fauré, über die Struktur des Protoplasma bei den Vorticellidae. Compt. rend. soc. biolog. 56, 764—66.

*E. Brumpt, Beitrag zum Studium der Entwickelung von Haemogregarinen und Trypanosomen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 165—67.

---

1) Franta, Ann. d. gynécol. et d'obstétrique, déc. 1902. — 2) Vergl. G. Pruvot, Contribution à l'étude des larves de diptères trouvées dans le corps humain. Thèse Paris, 1882.

*E. Brumpt und C. Lebailly, Beschreibung einiger neuer Arten von Trypanosomen und Hämogregarinen, welche bei marinen Teleostiern schmarotzen. Compt. rend. 189, 613—18.

*A. Laveran, über die Wirkung von menschlichem Serum auf die Trypanosomen von Nagana, Caderas und Surra. Compt. rend. 187, 15—1?.

*Derselbe, Wirkung von menschlichem Serum auf einige pathogene Trypanosomen; Wirkung von arseniger Säure auf Tr. gambiense. Compt. rend. 188, 450—53. Nach Injektionen von menschlichem Serum verschwinden bei mit Nagana, Caderas, Surra oder der Pferde-Trypanosomiase vom Gambia infizierten Mäusen und Ratten die Trypanosomen für einige Zeit aus dem Blute, auf Tr. gambiense (Forde und Dutton), identisch mit dem von Castellani beschriebenen Parasiten der Schlafkrankheit Tr. ugandense, hat es keine Wirkung. Die arsenige Säure ist das einzige Medikament, welches bisher mit einigem Erfolg gegen Trypanosomiasen angewandt wurde. Für Ratten von 200 g sind Dosen von 1 mg erforderlich; beim Menschen hat man bisher zu niedrige Dosen verwendet. Herter.

*Derselbe, über das pathogene Agens der menschlichen Trypanosomiase. Ibid., 841—42.

*Derselbe, natürliche Immunität der Cynocephalen gegen Trypanosomiasen, Aktivität ihres Serums gegenüber den Trypanosomen. Compt. rend. 189, 177—79. L. bestätigt die von anderen Autoren (Dutton und Todd, Thomas und Linton, Brumpt) beobachtete Immunität der Cynocephalen gegen die Trypanosomiasen, für welche andere Affen, z. B. Makaken sehr empfänglich sind. L. machte seine Versuche mit Tr. gambiense, dimorphon, Brucci, Evansi, equinum und dem Mbori-Trypanosoma. — 0,2 g getrocknetes Cynocephalen-Serum bewirkte bei einer mit Tr. gambiense infizierten Maus von 18 g das Verschwinden der Parasiten aus dem Blut binnen 48 Std.; nach 3 Tagen traten dieselben in kleiner Zahl wieder auf. Auch gegen die Parasiten von Surra, Nagana und Caderas erwies das Serum sich wirksam. Gegen letztere wirkt auch das Serum des Menschen, welcher gegen dieselben immun ist. Herter.

*J. Sabrazès und L. Muratet, Vitalität des Trypanosoma des Aals in menschlichen und tierischen serösen Flüssigkeiten. Osmonocivität des Wassers. Compt. rend. soc. biolog. 56, 159. Bei Temperaturen von 10 bis 1? lebt das Trypanosoma in Aalblut über eine Woche. Viel defibriniertes Blut vom Hund tötet es in einigen Std. Mischt man gleiche Teile Aalblut mit defibriniertem Hunde- oder Menschenblut, so lebt der Parasit 3 Tage in dieser Mischung, ebenso in normaler menschlicher Cerebrospinalflüssigkeit bei za. 36°, sowie in Chlornatrium 7°/oo. Herter.

*Brumpt und Wurtz, experimentelle Schlafkrankheit bei Mäusen, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, Murmeltieren und Igeln. Compt. rend. soc. biolog. 56, 567—69.

*Dieselben, experimentelle Schlafkrankheit bei asiatischen und afrikanischen Affen. Ibid., 569—71.

*Dieselben, experimentelle Schlafkrankheit bei amerikanischen Affen, Makis von Madagaskar, beim Hund und Schwein. Ibid., 571—93. Die Ähnlichkeit der durch Trypanosoma gambiense und durch die als T. Castellani bezeichnete Form hervorgebrachten Erscheinungen, veranlasst Vff. die beiden Formen für identisch zu halten und als T. gambiense zu bezeichnen. Die Schlafkrankheit betrachten sie als eine einfache Septikämie, auf welche die Tiere in verschieden-

Weise reagieren, durch Ödeme, Degeneration der Leber, Hypertrophie der Milz, Hypothermie etc. Der Schlaf ist im allgemeinen eine Folge der Hypothermie, doch tritt er beim Hund auch ohne Abkühlung ein. Das Schwein scheint gegen die Trypanosomen immun zu sein. Herter.

*E. Brumpt, die von den Somali von Ogaden mit dem Namen Aïno bezeichnete Krankheit ist eine wahrscheinlich mit dem Nagana Afrikas identische Trypanosomase. Compt. rend. soc. biolog. 56, 673—75.

*Edmond und Étienne Sergent, über ein neues Trypanosoma, Parasit des grünen Frosches. Compt. rend. soc. biolog. 56, 123—24.

*Edmond Sergent und Étienne Sergent, vorläufige Mitteilung und zweite Mitteilung über eine Trypanosomiase der algerischen Dromedare. Compt. rend. soc. biolog. 120 - 22, 914—16.

*A. Laveran und F. Mesnil, natürliche Infektionen von weissen Ratten durch Trypanosoma Lewisi. Compt. rend. soc. biolog. 57, 247—49.

*A. Lesage, Kultur der Amoebe der Tropendysenterie. Compt. rend. 139, 137—39.

*Verdun, über einige spezifische Charaktere der Amoebe der Dysenterie und der tropischen Leberabszesse (Amoeba coli Loesch). Compt. rend. soc. biolog. 56, 183—85.

*F. Mesnil, M. Nicolle und P. Remlinger, über das Protozoon der Aleppo-Beule (Helcosoma tropicum Wright). Compt. rend. soc. biolog. 57, 167—69.

Auf Blut Bezügliches.

466. M. C. Dekhuyzen, über den osmotischen Druck im Blut und Harn der Fische.

467. G. Rosenfeld, Lebensverhältnisse der Fluss- und Seewassertiere.

*V. Ducceschi, Untersuchungen über die Blutgerinnung bei wirbellosen Tieren. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 3, 375—384. Zool. Stat. Neapel. Fängt man das Blut der Wirbellosen in einer 2—3proz. Kokaïn-Seewasserlösung auf, so lähmt man die amoeboiden Bewegungen der geformten Elemente — ähnlich wirkt Injektion von Kokaïn oder Eintauchen der Tiere in Chloroform-Seewasser — und die Gerinnung bleibt aus. An dieser sind also jene beteiligt. Kalksalze spielen bei der Blutgerinnung der Wirbellosen nicht dieselbe Rolle wie bei Wirbeltieren, auch wenn es sich ebenfalls um einen enzymatischen Vorgang handelt. Spiro.

468. L. Loeb, über die Koagulation des Blutes einiger Arthropoden.

*David Fraser Harris, über die Hämoglobinometrie und Hämatocytometrie des Blutes vom Rochen. Journ. of physiol. 30, 319—21. Die Bestimmungen wurden am Herzblut von Raja batis und R. clavata ausgeführt (die Tiere waren durch Äther getötet). Das Hämoglobin, mit Olivers Tintometer[1]) bestimmt, betrug 3,1 bis 6,2%, meist 3,5 bis 3,8% (Bestimmungen mit Fleischls Hämometer und nach Rollets spektrokolorimetrischer Methode gaben ähnliche Werte). Das spezifische Gewicht (Glyzerin-Methode) betrug 1,035 resp. 1,038. Die

1) Oliver, Lancet, 20 Juni 1896.

Erythrocyten zählten im Mittel 350000 pro mm³; im Februar schienen sie am spärlichsten (275000); im Juni und Oktober erreichten sie 400000. Die Leukocyten schwankten zwischen 12500 und 40000, sie betrugen meist 25—30000. Herter.

469. M. Henze, zur Kenntnis des Hämocyanins. II.

*Jean Gautrelet, les pigments respiratoires et leurs rapports avec l'alcalinité apparente du milieu intérieur. Thèse fac. sc. Paris.

*J. Sellier, über das amylolytische Vermögen des Blutes der Fische und der Crustaceen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 261—63. Biolog. Stat. Arcachon. S. untersuchte das mit Thymol oder Toluol versetzte Serum von Galeus canis, Torpedo marmorata, Scyllium catulus, Squatina angelus, Trygon pastinaca, Conger vulgaris sowie von Maja squinado, Cancer pagurus, Carcinus maenas, Porthunus puber. E. fand bei den untersuchten Spezies fast immer Amylase, aber gelegentlich fehlte sie, z. B. bei Galeus, Maja, Cancer. Das Optimum der Temperatur lag bei za. 40°. (Vergl. Richet, J. T. **14**, 359.) Herter.

*Léon Frédéricq, über die molekulare Konzentration des Blutes und der Gewebe bei den Wassertieren. Arch. de biolog. **20**, 709—3. cf. J. T. **29**, 525.

*A. B. Mac Callum, die Palaeochemie des Meeres in Beziehung zu dem Tier- und Pflanzen-Protoplasma Trans. Can. Inst. **1903—04**, 1—3. M. glaubt, dass das Verhältnis von Natrium, Kalium, Calcium, Magnesium in Tier- und Pflanzen-Protoplasma dem im Meerwasser entsprach, als alle Formen unicellulär waren, und dem Blutplasma entsprach, sobald ein Zirkulationssystem bestand. In anderen Worten, die Beziehung zwischen Protoplasma und Salzen beruht auf der Wirkung des Meerwassers während grosser Zeitperioden auf die lebende Substanz unicellulärer Organismen. Underhill.

470. R. Quinton, Konzentrationsgrad des Salzes im vitalen Medium des Aals in Meerwasser und in Süsswasser und nach der experimentellen Versetzung derselben aus ersterem in letzteres.

471. Derselbe, osmotischer Verkehr zwischen dem vitalen und dem äusseren Medium beim marinen Selachier.

*E Gley, Untersuchungen über das Blut der Selachier. Toxische Wirkung des Serum von Torpedo marmorata. Compt. rend. **138**, 1547—49. Biol. Station Arcachon. Das Serum von T. marmorata wirkt stark giftig auf Säugetiere. Das Aalblut ist allerdings noch 10 mal giftiger (Camus und Gley, J. T. **28**, 782, 814). Das Blut wurde aus der Aorta entnommen und das Serum mittelst Zentrifuge abgetrennt. In 1,8 bis 2 cm³ pro kg tötet das Serum intravenös Kaninchen meist schon in 8 bis 10 Min.; die Tiere zeigen Dyspnoe, manchmal Polypnoe, Parese bei schwacher motorischer Agitation; der Tod erfolgt durch Lähmung der Respiration bei erhaltener Sensibilität und Herztätigkeit. Nach Dosen von 1.5 cm³ tritt meist Erholung binnen 24 Std. ein. Zu 1,5 cm³ pro kg tötet das Serum Meerschweinchen binnen 10 Min., zu 1 cm³ in 5 bis 6 Std. Beim Hund beobachtete G. nach 0,7 cm³ pro kg Torpedo-Serum eine beträchtliche Herabsetzung des Blutdrucks und Verringerung der Gerinnbarkeit des Blutes, wie sie auch das Aalserum bewirkt. Frösche sind sehr resistent gegen das Serum; nach subkutaner Injektion von 2 cm³ zeigte ein Exemplar (64 g) nur eine vorübergehende Beschleunigung der Respiration, ein anderes (85 g, davon 16 g Eier) Lähmung der hinteren Extremitäten. Durch Erhitzen auf 57° während 15 Min. verliert das Serum seine giftigen Eigenschaften. Das Torpedo-Serum besitzt ein ausgesprochenes hämolytisches Vermögen (allerdings in geringerem Grade als

das Aalserum. Tausendfach mit isotonischer Chlornatriumlösung verdünnt löst es noch die Körperchen des Kaninchenblutes in wenigen Std.; auf die des Meerschweins wirkt es bei zweitausendfacher Verdünnung noch deutlich hämolytisch in 10 Std. Durch wiederholte allmählich steigende Injektionen von Torpedo-Serum kann man Kaninchen gegen dasselbe immunisieren; das Blut der behandelten Tiere zeigt antiglobulicide Eigenschaften. Herter.

*A. B. Mac Callum, über die chemische Zusammensetzung der Medusen Aurelia flavidula und Cyanea arctica. Journ. of physiol. **29**, 213 bis 41; chem. Zentralbl. 1903, I, 1231. Nach Loeb beruht die Wirkung der Na-, K- und Ca-Ionen auf kontraktile Gewebe, z. B. bei Gonionema und Aurelia, auf einem Ionenaustausch zwischen dem umgebenden Medium und dem Protoplasma. M. hat deshalb die anorganische Zusammensetzung bei obigen Cölenteraten, die aus Seewasser verschiedener Zusammensetzung stammten, ermittelt. Es ergab sich: Der Salzgehalt dieser Medusenarten differiert gewöhnlich von dem des Seewassers, in welchem dieselben lebten. Der Salzgehalt des Seewassers kann in weiten Grenzen schwanken (z. B. in der Nähe von Flussmündungen bei Ebbe und Flut), ohne dass der des Medusenleibes nachweislich sich ändern würde. Der Medusenkörper enthält mehr K und weniger Schwefelsäure als das Seewasser, es besteht also ein Selektionsvermögen. Von anderen Elementen ist das Eisen in grösserer, das Jod in geringerer Menge im Körper enthalten, als im Seewasser. Diese Resultate sprechen gegen die obige Ansicht von Loeb.

Verdauung.

472. C. Deflandre, die adipogene Funktion der Leber im Tierreich.

473. H. Jordan, die Verdauung und der Verdauungsapparat des Flusskrebses (Astacus fluviatilis).

474. Derselbe, zur Frage nach der exkretiven Funktion der Mitteldarmdrüse (Leber) bei Astacus fluviatilis.

*J. Sellier, über den fördernden Einfluss des Darmsaftes auf die Pankreasverdauung der Albuminstoffe bei den Knorpelfischen. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1405—7. Das Extrakt des Pankreas, durch dreistündige Digestion mit 5 Teilen 2proz. Fluornatrium bei 40° erhalten, löst Fibrin langsam (vergl. Yung, J. T. **28**, 441); 15 cm³ Extrakt lösten 2 g Fibrin in 7 Std. Durch Zusatz von 5 cm³ Extrakt der Darmschleimhaut (Spiralklappe) in Toluol-Wasser wurde diese Zeit auf eine Std. herabgesetzt. Nach einstündigem Erhitzen auf 70° ist das Darmextrakt unwirksam. Die Kinase-Wirkung des Darmextraktes der Knorpelfische aktiviert auch das Pankreasextrakt von anderen Tieren. Die Milz scheint das Pankreasextrakt nicht zu aktivieren. S. arbeitete mit den Organen von Scyllium catulus und canicula, Torpedo Galvanii, Raja oxyrhynchus, Trygon pastinaca, Myliobates aquila, Squatina angelus, Galeus canis[1]).

*Emile Yung, über den Einfluss der Ernährung auf die Länge des Darms bei den Larven von Rana esculenta. Compt. rend. **139**, 749—51. Die

1) Über die Magenverdauung der Knorpelfische vergl. Sellier, Bull. de la stat. zoolog. d'Arcachon, 1899.

Larven erhielten in den ersten vierzehn Tagen eine gemischte Kost, dann wurden drei Gruppen gebildet, von denen die eine (C) weiter wie bisher ernährt wurde, während die beiden anderen eine ausschliesslich vegetabilische (A) resp. animalische Nahrung (B) erhielten. Die mit Fleisch ernährten Larven wuchsen etwas schneller als die anderen. In allen Gruppen wuchs der Darm der Larven schnell bis zum Erscheinen der Hinterfüsse, verkürzte sich etwas während der Entwickelung der letzteren, nahm dann wieder etwas zu, verkürzte sich aber wieder allmählich stark bis zur Vollendung der Metamorphosen. Die herbivoren Larven B hatten stets einen längeren Darm als die karnivoren; gegen das Ende der Entwickelung waren die Differenzen nur noch gering[1]. Die Rückbildungen des Darms fallen zusammen mit den Perioden der Entwickelung, in denen keine oder nur geringe Nahrungsaufnahme stattfindet. Dieser Umstand spricht für die Ansicht, dass nicht die Art der Ernährung, sondern die Quantität der Nahrung die Länge des Darmkanals bestimmt. Dazu stimmt die Beobachtung Y.., dass die Frösche im Frühling beim Erwachen aus dem Winterschlaf einen kürzeren Darm haben als im Herbst. Herter

*Camille Spiess, Modifikationen des Verdauungsapparates unter dem Einfluss der Ernährungsweise. Compt. rend. 188, 1123–24. Vergleichung des Darmkanals von Hirudo medicinalis und von Aulastoma gulo.

*L. Bordas, über die Mandibulardrüsen einiger Lepidopteren-Larven. Compt. rend. soc. biolog. 57, 474–76. Aus der vorwiegend anatomischen Arbeit ist zu erwähnen, dass die Mandibulardrüsen, besonders von Cossus ligniperda ein penetrant riechendes, Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel enthaltendes Öl absondern. Herter

475. N. Sieber und S. Metalnikow, über Ernährung und Verdauung der Bienenmotte (Galleria melonella).

*L. Bordas, die Speicheldrüsen der Nymphe von Sphinx convolvuli L. Compt. rend. soc. biolog. 55, 141–43.

*Jules Cotte, wie absorbieren die Choanocyten von Sycandra raphanus die Nahrungspartikel? Compt. rend. soc. biolog. 54, 1315–17.

*F. Röhmann, einige Beobachtungen über die Verdauung der Stärke bei Aplysien und das Rhamnosan der Ulva lactuca. Salkowski-Festschrift 323–36. Aplysien enthalten in ihrer Mitteldarmdrüse ein Enzym, das Stärke unter Bildung von Traubenzucker spaltet. In der Mitteldarmdrüse ist weder Glykogen noch Traubenzucker, wohl aber ein Rhamnosan enthalten. Dasselbe Rhamnosan ($\alpha_D = -99-102^0$) fand sich nun neben Stärke bei Ulva lactuca, die den Aplysien als Nahrung dient. Die Verdauung bei den im Wasser lebenden, pflanzenfressenden Schnecken ist dieselbe wie bei den Landschnecken, nur scheint es bei den ersteren nicht zur Glykogen- und Fettspeicherung zu kommen. [Vergl. J. T. 29, 531.] Spiro.

*A. Clerc, Verdauungsfermente einiger Echinodermen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 798–800. C. machte seine Untersuchungen an Asterias glacialis Holothuria tubulosa und an Spatangus purpureus, welche bei Cavalière (Var) gefangen waren; er arbeitete mit Extrakten, welche aus den zerkleinerten Verdauungsorganen mittelst 5 Volumen Glyzerin unter Zusatz von Thymol hergestellt wurden. (Die nach Mouton[2]) bereiteten Lösungen waren weniger wirksam.) Invertin und Amylase fand

---

1) Barbak (Biol. Zentralbl. 28, 1903) fand den Darm bei verschieden ernährten jungen Fröschen gleich lang. — 2) Mouton, Ann. Inst. Pasteur, 1902.

sich in allen drei Fällen. 10 cm^3 10proz. Saccharose, mit 0,5 cm^3 10proz. Thymol versetzt, lieferten 37, 15, 16 resp. 10 mg Glykose, wenn je 3 cm^3 Extrakt aus den gastrischen Coeca von Asterias, dem Enddarm derselben Spezies, dem Darm der Holothurie resp. des Seeigels 24 Std. bei 38° einwirkten. 50 cm^3 steriler Stärkekleister mit je 5 cm^3 Extrakt lieferten unter denselben Verhältnissen 84, 18, 32 resp. 12 mg Zucker. Gelatine wurde durch das Extrakt der gastrischen Coeca von Asterias verflüssigt, die übrigen Extrakte waren ganz oder nahezu wirkungslos. Dieses Extrakt von Asterias war auch das einzige, welches im Brütofen bei neutraler Reaktion in 24 Std. eine schwache Wirkung auf Eiweisswürfel zeigte; die Wirkung schien durch Alkali etwas befördert, durch Säure verhindert zu werden. Nur dieses Extrakt enthielt Lab; die unter dem Einfluss desselben geronnene Milch zeigte nach einigen Std. eine beträchtliche Verflüssigung des geronnenen Kaseïn. Oxydase oder Emulsin liessen sich in den Extrakten nicht sicher nachweisen. Die nach Hanriot gemessene Lipase-Wirkung der vier Extrakte betrug 15, 11, 6 resp. 2. Herter.

*W. Fischer, über Enzyme wirbelloser Tiere. Diss. Rostock 1903, 82 S. Ausführlich mitgeteilt von Kobert. J. T. 33, 722. Schulz.

*Jul. Cotte, Beitrag zum Studium der Ernährung bei den Spongien. Bull. scient. France Belgique 37, 420; Zentralbl. f. Physiol. 18, 578 Von Fermenten beobachtete C.: oxyphiles Lab, Gelatinose, die bei der Gelatineverdauung als Endprodukt einen zur Gruppe des Glykokolls gehörigen Körper bildet, ein proteolytisches Enzym, das dem Trypsin der Vertebraten am nächsten steht und das Optimum der Wirksamkeit bei schwach alkalischer Reaktion entfaltet; Produkte: Albumosen, Peptone, die gewöhnlichen Aminosäuren, aber kein Bromkörper. Bei Suberites, Cydonium und vielleicht Thelya enthält das Extrakt neben dem tryptischen Enzym eine Substanz, die die Wirkung desselben hindert. Es findet sich ferner, je nach der Spezies, mehr oder minder energische amylolytische Wirkung (reduzierende Zucker), Inversion von Rohrzucker, Lipolyse, keine Zelluloselösung. Die Wirkung auf Bakterien beschränkt sich auf Bakteriolyse, keine Agglutination. Lakkase konnte nicht bestimmt nachgewiesen werden, wohl aber Tyrosinase. Als Pigmente kommen nur Lipochrome in Betracht, das Vorhandensein von Lecithin ist zweifelhaft. Ein Mucin fand sich bei Chalinine, an Reservestoffen fanden sich: keine Stärke, kein Glykogen, dagegen Fett.[1]) Andreasch.

*Henri Mouton, Untersuchungen über die Verdauung bei den Amöben und deren intracelluläre Diastase. Annal. Inst. Pasteur 16, 457. M. extrahierte aus den kultivierten Amöben eine dem Trypsin nahestehende Diastase; er folgert, dass diese Protease die im Innern der Verdauungsvakuolen wirksame darstellt.

*S. Metalnikow, über die intracellulare Verdauung. Bull. Acad. St. Pétersb. [5] 19, 187—93. Versuche mit Paramaecien ergaben, dass die Verdauung zuerst in Vakuolen mit alkalischer Reaktion und dann in solchen mit saurer Reaktion vor sich geht; die Reaktion in letzteren wird später auch alkalisch.

Andreasch.

[1]) Das Referat: Cotte, Stoffwechselprodukte bei den Schwämmen J. T. 33, 1037 ist versehentlich in Kap. XVII statt XIII gesetzt worden.

Auf Farbstoffe Bezügliches.

476. R. C. Schiedt, einige Erscheinungen der tierischen Pigment-bildung.

*Paul Abric, zum Problem der Pigmentierung. Compt. rend. soc. biol. **57**, 229—31[1]).

*Georges Bohn, L'Evolution du pigment. Paris **1901**. Collection Scientia.

*M. v. Linden, der Einfluss des Stoffwechsels der Schmetterlings-puppe auf die Flügelfärbung und Zeichnung des Falters. Arch. Rass.-Gesellsch. Biol. **1**, 477; Zentralbl. f. Physiol. **18**, 592. Die Wirkung äusserer Agentien (Temperatur, Atemluft) bedingt bei mäfsiger Einwirkung Stoffwechselsteigerung (Wärme, erhöhter O_2-Partialdruck) oder Stoffwechselverlangsamung (mäfsige Kälte). Bei übermäfsiger Einwirkung (Temperatur und CO_2-Atmung) tritt Stoffwechsel-störung, Eiweisszerfall ein. Im ersteren Falle werden Varietäten gebildet, die für hemmende und steigernde Agentien verschieden sind (nördliche und südliche Varietäten); im zweiten Falle entstehen Aberrationen (Hitze-, Frost- etc. Aberrationen.

*H. Mandoul, Recherches sur les colorations tégumentaires. Thèse Fac. sciences, Paris 1903.

*A. Briot, über das rote Sekret der Aplysien. Compt. rend. soc. biol. **56**, 899—901. Die Angaben über die Eigenschaften des Sekrets stimmen bei den Autoren (Moseley, Mac Munn) nicht überein. B. untersuchte in der Station von Endoume die Sekrete von A. depilans und A. punctata, welche sich gleich verhielten. Die violett-rote Farbe der Sekrete wird durch Ansäuern (Schwefelsäure, Salzsäure) in violett, durch Alkalisieren in rot übergeführt. Die verdünnte wässerige Lösung zeigt zwei Absorptionsstreifen, den einen zwischen D und E, den zweiten zwischen b und F. In der sauren Lösung ist der erste Streifen gegen E zu verbreitert, der zweite unverändert; die ammoniakalische Lösung hat nur einen Streifen. Beim Kochen verändert sich der Farbstoff nicht, beim längeren Stehen zersetzt er sich unter Bräunung. Die aus der Pigmentdrüse hergestellte alkoholische Lösung ist schön rot. Herter.

*Claude Gautier und Jules Villard, Untersuchungen über den gelb-grünen Farbstoff des Teguments der Aplysien. Compt. rend. soc. biol. **56**, 1037—39. Die braune Haut, welche manchmal grünliche Töne zeigt, wurde nach dem Trocknen über Chlorcalcium mit Sand verrieben und mit verschiedenen Lösungs-mitteln behandelt. Die Lösung in Amyl- resp. Äthylalkohol zeigt keine Absorptions-streifen, enthielt also kein Chlorophyll, mit dem der Hautfarbstoff in seinem Verhalten gegen das Licht und in seinen Löslichkeitsverhältnissen Ähnlichkeit zeigte. Herter.

*F. Ladreyt, über das Pigment von Sipunculus nudus. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 850—52. Die Pigmentanhäufungen bestehen nach L. im wesentlichen aus gefärbter Harnsäure und stellen ein Exkret dar. Herter.

---

[1]) Vergl. Carnot und Deflandre, pigmentierte Pfropfungen, Ibid., **48**, 1896; J. T. **26**, 528; Carnot, Untersuchungen über den Mechanismus der Pigmentierung. Bull. sc. Fr. Belg. **30**. 1—82, 1897; A. G. Mayer, die Entwickelung der Flügel-schuppen und ihrer Pigmente bei Schmetterlingen und Motten. Bull. Mus. Harv. Coll. **29**, 209—36; G. A. Boulenger, The tailless Batrachians of Europe. London 1897; Newbigin, Colour in nature, London 1898.

*Gustave Loisel, Beiträge zum Studium der chemischen Sekrete der Genitaldrüsen. Die vom Testikel des Huhns gebildeten Pigmente. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 404—6.

477. M. Henze, Spongosterin, eine cholesterinartige Substanz aus Suberites domuncula und seine angeblichen Beziehungen zum Lipochrom dieses Tieres.

*Wilh. Trendelenburg, über das Vorkommen von Sehpurpur im Fledermausauge etc. Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1904, Supplementb. 228—40.

*C. Gessard, über zwei durch Tyrosinase hervorgebrachte Färbungserscheinungen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 285—86. Das Ferment, welches in der Haut von Frosch und Kröte enthalten ist [Phisalix, J. T. **28**, 728], sowie dasjenige, welches den Saft von Insektenlarven und das Tegument der Puppen bräunt [Dewitz, J. T. **28**, 592], ist nach G. Tyrosinase. Die jungen Larven, deren Saft sich an der Luft nicht bräunt, enthalten ebenfalls Tyrosinase, aber noch kein Tyrosin. Aus älteren Fliegenlarven lässt sich letzteres isolieren, aus der Froschhaut konnte G. es nicht darstellen. Herter.

*C. Gessard, über die Färbung der Goldfliege (Lucilia Caesar). Compt. rend. soc. biolog. **57**, 320—22.[1])

*C. Gessard, über die Tyrosinase der Goldfliege. Compt. rend. **139**, 644—45. Die Tyrosinase findet sich in der Larve von Lucilia Caesar schon sehr früh, vor dem Tyrosin; durch Hunger wird das Auftreten des letzteren beschleunigt. Das Tegument der Nymphen ist anfänglich farblos, die allmählich eintretende Färbung beruht auf der Bildung von Pigment aus Tyrosin oder einer verwandten Substanz unter dem Einfluss von Tyrosinase (Dewitz, J. T. **32**, 591, 592). Im Vakuum bleiben die Nymphen farblos, färben sich aber bei Luftzutritt. Die ausgebildete Fliege verlässt die Puppe farblos bis auf die Augen. Die Pigmentierung, welche sie an der Luft annimmt, bleibt im Vakuum aus. Bei durch Chloroform getöteten jungen Fliegen entwickelt sich die Färbung an der Luft wie bei lebenden. Herter.

*Jules Villard, zum angeblichen Chlorophyll der Seide. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1034—36; Compt. rend. **139**, 165—66. Gegenüber Levrat und Conte[2]) bestreitet V. den Gehalt an Chlorophyll in der grünen Seide von Antherea Yama-maï und von Rhodiafugax. Allerdings zeigt die Lösung des Farbstoffs in kochendem Alkohol ein Absorptionsband im Rot, ähnlich dem des Chlorophyll, abweichend von diesem verschwindet es auf Zusatz eines Tropfens Kaliumhydrat, Ammoniumhydrat oder Ammoniumsulfhydrat. Die Lösung in kochendem angesäuertem Wasser verdunkelt das ganze Spektrum, während Chlorophyll ein Band gibt. Die Lösung in Alkohol nach Behandlung mit angesäuertem Wasser zeigt nur ein auf Zusatz von Alkali verschwindendes Band, das Chlorophyll dagegen vier gegen Alkali resistente Bänder. Der grüne Farbstoff der Seide ist löslich in kochendem Wasser, nicht in kaltem Alkohol oder Äther, die blaugrüne Lösung in kochendem Alkohol gibt an Benzin nichts ab. Die wässerige Lösung liefert grüne Kristalle, die alkoholische blaue, nicht dichroitische. Die alkoholische Lösung bildet bei der Behandlung mit Salzsäure und Äther kein Cyanophyll. Mit kochender verdünnter Salzsäure gibt

---

1) Vergl. A. Bergé, über die metallischen Farben bei den Insekten. Ann. soc. ent. belg. **31**, 315, 1887. — 2) Levrat und Conte, Rapport du Laboratoire d'études de la soie **11**, 53, 1902.

der Farbstoff eine grüne Lösung. Bei der Verseifung durch konzentriertes Alkali liefert er keine grüne Seife (auch nach Zusatz von Petroläther), sondern eine gelbe Flüssigkeit. Herter.

*A. Conte, die natürliche Färbung der Seiden. Compt. rend. soc. biolog. 57, 54—55. C. bespricht hauptsächlich die Angaben von R. Dubois[1] über die Beteiligung von grünen Algen bei der Färbung der Seide von A. Yama-mai; er hat mit Levrat festgestellt, dass die grüne Farbe den Coconfäden selbst zukommt. Herter.

*R. Dubois, über die natürliche Färbung der Seiden. Ibid., 201—3. D. stimmt mit Villard (obiges Ref.) überein und protestiert gegen die Ausführungen von Conte. Er hat nicht behauptet, dass die grüne Farbe den Seidenfäden nur äusserlich anhafte. Herter.

Auf Gifte Bezügliches.

*Gustave Loisel, die Gifte der Genitaldrüsen (Fortsetzung). II. Untersuchungen über die Ovarien von Rana esculenta. III. Vergleichende Untersuchungen über die in verschiedenen Geweben des Frosches enthaltenen Toxalbumine. Compt. rend. soc. biolog. 56, 501—7, 883—86. Bouchards Lab. Fortsetzung zu J. T. 33, 707. Die Untersuchungen wurden im wesentlichen nach dem dort beschriebenen Verfahren angestellt. Die Ovarien der Frösche waren in lebhafter Ovogenese begriffen. L. beobachtete die Wirkungen des mit 5 proz. Chlornatriumlösung hergestellten Extraktes (Toxalbumine), sowie des aus dem Rückstand der so behandelten Organe mittelst verdünnter Salzsäure erhaltenen (neutralisierten) Extraktes (Alkaloide)[2]. Die Extrakte wurden Meerschweinchen, Mäusen und Fröschen meistens an einer Anzahl aufeinander folgender Tage zu 1 bis 6 cm³ subkutan oder intraperitoneal injiziert. Der Rückstand des bei 40° eingedampften Salzextraktes, welcher zur Hälfte aus Chlornatrium bestand, tötete zu za. 0,1 g Rana temporaria unter Krampferscheinungen und Paralyse der hinteren Extremitäten. Kleinere Dosen verursachten bei Meerschweinchen Abmagerung. Vergleichende Injektionen der Organextrakte von R. fusca und esculenta bei Kaninchen zeigten, dass die Ovarien verhältnismäfsig sehr viel Toxalbumin enthielten; die Muskeln und (in absteigender Reihe) die Nieren und Nebennieren. Die Testikel enthielten erheblich weniger; das Extrakt der Leber des Frosches schien ohne Wirkung auf Kaninchen. Herter.

*Derselbe, die Gifte der Genitaldrüsen. IV. Untersuchungen über die Mammiferen, Allgemeine Folgerungen. Ibid., 57, 77—80. Nach L. scheinen die Genitaldrüsen der Tiere[3] ganz allgemein Gifte zu enthalten, und zwar beruht ihre Giftwirkung mehr auf Toxalbuminen als auf Alkaloïden. Die Ovarien scheinen stets giftiger zu sein als die Testikel. Die Extrakte bewirken zunächst tetanische Erschei-

---

1) R. Dubois, Rapport du lab. d'ét. de la soie 5, 359, 1889/90. — 2) Die Alkaloide scheinen bei der Giftwirkung der Ovarien weniger beteiligt zu sein als die Toxalbumine. — 3) Was die Mammiferen betrifft, so wurden die Organe von Meerschweinchen und Hunden untersucht. 216 g Hunde-Testikel (von Albuginea und Epididymis getrennt, zwei bis drei Monat in Alkohol 90° konserviert, zerkleinert und 48 Std. bei 35° getrocknet, lieferten 17 g Rückstand, welche in 47,5 cm³ Chlornatriumlösung gelöst wurden ($\Delta = -1,8^{0}$); von diesem Extrakt waren 172 cm³ pro kg für ein Kaninchen tödlich.

nungen, dann Paralysen, Tränen- und Speichelsekretion, Dyspnoe, bei weiblichen Tieren Abort. Grössere Dosen wirken tödlich. Herter.

*Derselbe, Konservierung der Genital-Gifte. Ibid., 80—82. Die giftigen Extrakte der Seeigel vertragen eine Erhitzung auf 105°; die der Frösche Meerschweinchen und Hunde konnten Monate lang in Alkohol 90° aufbewahrt, stundenlang mit heissem Alkohol und Äther behandelt, vier Monate bei 55 bis 60° gehalten werden ohne ihre Wirksamkeit zu verlieren; im letzteren Falle war die Virulenz sehr abgeschwächt. Die konservierten Extrakte hatten ausgesprochen diuretische Wirkung. Herter.

*Derselbe, Untersuchungen über die Genitalgifte verschiedener Tiere. Compt. rend. 139, 227—29. Zusammenfassung der Resultate obiger Untersuchungen. Herter.

*F. Noc, Mitteilung über das giftige Sekret von Ornithorhynchus paradoxus. Compt. rend. soc. biolog. 56, 451—52. Das Gift von Ornithorhynchus, [Vergl. J. T. 25, 407], welches N. von C. J. Martin erhielt, bewirkte die Gerinnung von Citrat-, Oxalat-, Chlorid- und Fluorid-Plasma wie das Gift von Schlangen und Bothrops lanceolatus; auf 80° erhitzt, war es unwirksam. Dagegen teilte es mit diesen Giften nicht die hämolytischen und proteolytischen Eigenschaften und zeigte nur schwache toxische Wirkungen; 5 cg subkutan waren nicht letal für Mäuse und 10 cg bewirkten bei Kaninchen nur ein schmerzhaftes Ödem. Herter.

*Auguste Pettit und François Geay, über die Kloakendrüse des Kaiman (Jacaretinga sclerops Schneid.). Compt. rend. soc. biolog. 56, 1087 bis 88. Während die Kloakendrüse der meisten Krokodile einen unangenehmen Geruch besitzt, riecht die von Incaretinga Moschus ähnlich. Sie stellt eine Invagination des Ektoderm dar und enthält Zellen in fettiger Degeneration. Herter.

*C. Delezenne, über die Existenz einer Kinase im Gift der Schlangen, Compt. rend. soc. biolog. 54, 1076—78. Wässerige, durch Berkefeld-Kerze filtrierte Lösungen von trockenem, vor Luft und Licht geschützt aufbewahrtem Schlangengift zeigen sehr energische Kinase-Wirkung. Das Gift von Bothrops wirkte am stärksten, etwas schwächer das von Cobra, noch schwächer das der Viper. Die Siedehitze zerstört die Kinase. Durch das Schlangengift allein werden Eiweisswürfel nicht verdaut, Gelatine aber verflüssigt. Ricin und Abrin haben keine Kinase-Wirkung, auch das Mundsekret des Blutegels nicht. Herter.

*A. Briot, über die Existenz einer Kinase in dem Gift von Trachinus draco. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1113—14. Delezenne [J. T. 32, 593] fand, dass Schlangengift, besonders das von Bothrops, weniger das von Cobra unwirksamen Pankreassaft aktiviert. Das Gift von Trachinus wirkt in gleicher Weise. Da diese Wirkung nur schwach ist, so konnte sie Launoy[1]) entgehen, welcher für Cobra-Gift eine Beschleunigung der Pankreatin-Verdauung konstatierte, aber nicht für das von Trachinus. Herter.

*C. Phisalix, Einfluss der Radium-Strahlen auf die Giftigkeit des Viperngiftes. Compt. rend. soc. biolog. 56, 327—28. Compt. rend. 138, 526. 1 promill-Lösungen von trockenem Gift in Chloroform-Wasser werden durch Radium-Strahlen abgeschwächt; in 58 Std. wurde eine für Meerschweinchen tödliche Dose völlig zerstört, sie verlor auch ihre vaccinierenden Eigenschaften. Herter.

---

[1]) Launoy, Ann. sciences nat., Zoolog. 18.

*C. Phisalix, über ein neues Unterscheidungsmerkmal zwischen den Gift der Vipern und dem der Cobra-Schlangen. Compt. rend. soc. biolog. 54, 486—88. Meerschweinchen, welche gegen Cobra-Gift vacciniert wurden, bleiben empfänglich für Vipern-Gift und umgekehrt. Da es aber nicht möglich ist, Meerschweinchen gegen Schlangengift intensiv zu immunisieren, so wurden Versuche an Vipern angestellt, welche vermöge ihrer natürlishen Immunität 80 bis 100 für Meerschweinchen tödliche Dosen ihres eigenen Giftes vertragen. Gegen Cobra-Gift zeigte sich die Vipern nicht resistenter als Frösche, wenn sie auch erheblich höhere Dosen als Meerschweinchen vertrugen. Cobra-Gift, welches mit Vipern-Serum 15 bis 20 Min. auf 60⁰ erhitzt wurde, tötet Meerschweinchen einige Std. später als das unvermischte Gift; diese Erscheinung beruht nach Ph. nicht auf einer antitoxischen Wirkung des Serum, sondern auf Verlangsamung der Absorption des mit dem Serum zusammen inokulierten Giftes. Ebenso wirkt Cobra-Serum nicht antitoxisch auf Vipern-Gift. Die Verschiedenheit der beiden Gift-Arten kann nach Ph. für die Klassifikation der Schlangen nutzbar gemacht werden. Herter.

*Leonard Rogers, über die physiologische Wirkung und über Gegengifte der Colubriden- und Viperiden-Gifte. Proc. Royal S. London 72, 419—23.

*Derselbe, Demonstration der Vergiftung durch Enhydrina. Journ. of physiol. 30. IV—V. Das ((trockene Gift von E. bengalensis (Hydrophiide) tötet Warmblüter zu 0,05 mg pro kg; es wirkt zehnmal so stark als Cobra-Gift, mit dem es die paralysierende Wirkung auf die respiratorischen Centren und die motorischen Nervenendigungen, besonders der N. phrenici gemein hat. Herter.

*C. Phisalix, Untersuchungen über die Ursachen der natürlichen Immunität der Vipern und Nattern. Compt. rend. soc. biolog. 56, 976—7; Compt. rend. 188, 1459—60. Verf. beobachtete [J. T. 88, 710], dass Vipern und Nattern intrakraniell gegen Viperngift relativ empfindlich sind, während sie intraperitoneal oder subkutan grosse Mengen des Giftes vertragen. Ph. wirft die Frage auf, was aus dem auf letzteren Wegen eingeführten Gift im Körper der Schlange wird. Er injizierte 15 bis 20 mg Gift in 2 cm³ Salzwasser bei Vipern oder Nattern, tötete die Tiere nach 1 bis 15 Std. und fand die Leber und das Blut derselben für Meerschweinchen nicht giftiger als die normalen Organe. Das Gift wird wahrscheinlich im Blut neutralisiert. Ph. und Bertrand konstatierten, dass nach 15 Min. langem Erhitzen auf 58⁰ toxisches Vipern-Serum antitoxische Eigenschaften zeigt; sie nahmen an, dass die Toxine durch die Erhitzung zerstört werden, während präformierte Antitoxine derselben widerstehen. Gegen diese Annahmen ist angeführt worden, dass dies unveränderte Gift der Viper auf 58⁰ erhitzt werden kann, ohne seine Wirksamkeit zu verlieren und dass die Antitoxine vielleicht erst bei dem Erhitzen entstehen. Dass letzteres nicht der Fall ist, geht aus dem Umstand hervor, dass mit Salzwasser verdünntes Vipernserum nicht nur durch Erhitzen, sondern auch durch Filtrieren (Chamberland- oder Berkefeld-Filter) antitoxisch gemacht werden kann; andererseits wird das Viperngift zerstört, wenn man es mit Vipernserum 15 Min. auf 58⁰ erhitzt. Um die Giftigkeit des Vipernserum trotz der Anwesenheit eines Überschusses von Antitoxin zu erklären, stellt Ph. die Hypothese auf, dass eine durch Hitze zerstörbare und nicht filtrierbare antagonistische Snbstanz im Serum dem Antitoxin en-

¹) Phisalix, Bull. Mus. d'hist. nat. 1902, 204.

gegenwirkt. Dieses ist komplexer Natur; ein Bestandteil desselben neutralisiert das Echidnotoxin, ein anderer die Echidnase; letzterer filtriert leichter als ersterer.
Herter.

*A. Briot, über das Gift der Scolopendren. Compt. rend. soc. biolog. 57, 476—77. B. studierte das Gift von Scolopendra morsitans, welche im südlichen Frankreich lebt und bis 10 cm lang wird. Gegen ihren Biss sind kleine Tiere wie Spinnen oder Caraben sehr empfindlich; beim Menschen verursacht er schmerzhaftes Ödem. An der Spitze der hakenförmigen Unterlippen, mit welchen die Scolopendra beisst, mündet der Ausführungsgang der traubenförmigen Giftdrüsen, welche an der Basis der Haken liegen. B. zerkleinerte die Unterlippen mit dem Giftapparat und bereitete Extrakte in physiologischer Salzlösung, von welcher je 1 cm³ auf je eines der Tiere genommen wurde. Ein Kaninchen von 2 kg starb eine Min. nach intravenöser Injektion von 3 cm³ der Giftlösung mit ausgedehnten Gerinnungen im Gefässsystem. Ein anderes Kaninchen starb 17 Tage nach Injektion von 2 cm³ der Lösung in einen Hinterfuss. Der Fuss war gelähmt gewesen und an der Injektionsstelle hatte sich ein Abszess gebildet. Bei der Sektion zeigte das abgemagerte Tier Kongestion der Leber (mit Streptokokken). Eine junge weisse Ratte von 48 g, welcher 1,5 cm³ der Giftlösung in ein Bein injiziert wurde, erholte sich nach längerem Siechtum. Die Giftwirkungen ähneln denen des Trachinus-Giftes. Herter.

*W. H. Wilson, die physiologische Wirkung des Skorpiongiftes. Proceed. of the physiol. society. Journ. of physiol. 31, XLVIII—XLIX.

*W. H. Wilson, die Immunität gewisser Wüstentiere gegen Skorpiongift. Proceed. of the physiol. society. Journ. of physiol. 31, L—LII.

478. Fr. Netolitzky, Untersuchungen über den giftigen Bestandteil des Alpensalamanders, Salamandra atra.

*C. Phisalix, Untersuchungen über das Gift der Bienen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 198—201; Compt. rend. 139, 526—29. P. Bert und Cloez fanden im Gift von Xylocopa violacea eine in Säuren lösliche, durch Ammoniak fällbare organische Base, ebenso Langer im Gift von Apis mellifica. Ph. stellte seine Untersuchungen ebenfalls an letzterer Spezies an. Lässt man einen Sperling durch zwei oder drei Bienen stechen, so tritt nach 5 Min. ein Zustand von Schwäche ein, es bildet sich eine zunehmende Parese aus, dann folgen unkoordinierte Bewegungen, allgemeine klonische Konvulsionen, Dyspnoe. Allmählich tritt Somnolenz ein und nach zwei bis drei Std. der Tod durch Respirationsstillstand. Um das Gift genauer untersuchen zu können, riss Ph. mit der Pinzette den chloroformierten Bienen den Giftapparat (saure und alkalische Drüse) aus und bereitete aus den Organen ein Wasser-Extrakt, welches auch die oben beschriebenen Erscheinungen hervorrief. Das gemischte Gift wirkt 1. örtlich phlogogen. (Diese Wirkung verliert es beim Erhitzen auf 100° während 15 Min., sowie beim Filtrieren durch eine Berkefeld-Kerze.) 2. wirkt es konvulsivisch, eine Eigenschaft, welche bei längerer Einwirkung der Luft, beim Erhitzen auf 100° während 30 Min., sowie beim Filtrieren durch eine Berkefeld-Kerze verschwindet. 3. hat es eine lähmende Einwirkung auf das Sensorium, welche erst durch 15 Min. langes Erhitzen im zugeschmolzenen Rohr auf 150° verloren geht. Die erste und die zweite Giftwirkung lassen sich auch an dem isoliert gesammelten Inhalt des Reservoirs der sauren Drüse konstatieren, die dritte kommt wahrscheinlich dem Sekret der alkalischen Drüse zu. Herter.

*F. Heim und L. M. Pantrier, experimentelle Produktion des „Mal de bassine“, professionelle Dermatose der Seidenhasplerinnen. Compt.

rend. soc. biolog. 57, 216—18. In den Cocons der Seidenraupen werden die Fäden durch eine Substanz zusammengehalten, welche durch Kochen in Wasser gelöst wird. Die Hasplerinnen haben die so vorbereiteten Cocons in warmem Wasser zu kneten, dass sie aufgerollt werden können. Diese Arbeiterinnen werden gelegentlich von einer ziemlich schmerzhaften Dermatose der Hände befallen, welche mit Erythem beginnend zur Bildung von Blasen führt, welche sich in Pusteln verwandeln; nach Öffnung der letzteren tritt Heilung ein. Diese Affektion wurde von Potton auf Fäulnisprodukte der Chrysaliden zurückgeführt. Fabre fand jedoch im Blut und in den Exkrementen verschiedener Spinner-Raupen (B. mori, Prozessionsspinner) eine in Äther lösliche Blasen ziehende Substanz; nach F. wird diese Substanz bei der Nymphose auf den Cocon verbreitet. Es besteht die Annahme, dass nur die Raupen, welche während der Nymphose krank waren, schädliche Cocons liefern; diese bilden eine minderwertige Handelsware. Vff. untersuchten einen Posten Cocons, bei deren Verarbeitung die Dermatose aufgetreten war. Die darin enthaltenen, eingetrockneten Chrysaliden schienen normal gebildet. Das daraus bereitete Pulver wurde, in Lanolin-Salbe verteilt, auf die Haut gebracht. Bei Mesrschweinchen und Kaninchen hatte die Salbe keine Wirkung, auch nicht auf der normalen Haut des Menschen, wenn nicht vorher durch feuchte Umschläge die Epidermis maceriert war (wie bei den Hasplerinnen). In diesem Falle wurde aber eine dem „Mal de bassine" vollständig entsprechende ca. 12 Tage dauernde Hautaffektion erzeugt. Herter.

*L. Jammes und H. Mandoul, über die toxische Wirkung der Eingeweidewürmer. Compt. rend. 138, 1734—36. Die Beobachtungen an Menschen und Tieren lehren, dass die Eingeweidewürmer keine toxische Wirkung auf den Wirt ausüben. Bei 52° pasteurisierte Extrakte von Taenia inermis, expansa und serrata sowie von Ascaris vituli und megaloacephala waren ohne Wirkung auf Hunde, Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben. Der von Ascaris abgegebenen flüchtigen Substanz, welche die Schleimhäute reizt, kommt keine toxische Bedeutung zu.
Herter.

*Dieselben, über die baktericiden Eigenschaften der Säfte der Eingeweidewürmer. Ibid. 139, 329—31. Pasteurisierte Extrakte von Ascaris wirken nicht auf Bakterien (B. subtilis, pyocyaneus, coli, Typhusbacillus und Cholera vibrio). Dagegen kommt dem Saft der Taenien eine spezifische antibakterielle Wirkung zu. Die Extrakte von T. expansa, serrata, mesocestoïdes, lassen sich zwar durch Bazillen mit resistenten Sporen (B. subtilis, B. mesentericus vulgatus) infizieren, aber B. pyoncyaneus, coli, Typhusbacillus, Choleravibrio, Staphylococcus aureus gedeiht nicht darin. Eine einmalige Infektion des Extraktes von T. inermis verursachte bei Meerschweinchen eine Abschwächung der durch Kochsche Bazillen hervorgerufenen Tuberkulose. Herter.

*Charles Richet, über die prophylaktischen Wirkungen des Thalassin und die anaphylaktischen Wirkungen von Kongestin, dem Virus der Actinien. Compt. rend. soc. biolog. 56, 302—3. Das Kongestin ist ein starkes Gift, welches durch 5 Min. langes Erhitzen auf 107° nicht zerstört wird. Ein Präparat bewirkte schon zu 0,75 mg pro kg bei Hunden Erbrechen und blutige Diarrhoe. Ein anderes Präparat wirkte zu 4,6 mg tötlich; nach einer prophylaktischen Gabe von Thalassin wurden 6 mg Kongestin vertragen, während ein Hund, welcher schon vorher Kongestin erhalten hatte, nach 4,2 mg desselben Giftes starb.
Herter.

*Derselbe, neue Versuche über die prophylaktischen Wirkungen von Thalassin. Ibid., 775—77. In einer neuen Versuchsreihe, in welcher ein zu 4,3 mg pro kg tödliches Kongestin benutzt wurde, vertrug ein mit Thalassin behandelter Hund eine Dose von 8,2 mg, während ein durch Kongestin anaphylaktisch behandelter nach Verabreichung von 2,6 mg starb. Drei Hunde, welche nach Thalassin eine starke Dose Kongestin erhalten hatten, starben, als ihnen nach einiger Zeit 6 mg Kongestin gegeben wurden,' die anaphylaktische Wirkung überwog also die prophylaktische. Auch gegen das durch Erhitzen auf 105° abgeschwächte Congestin, welches zu 16 mg tödlich werden kann, schützt das Thalassin, denn zwei Hunde vertrugen 22 mg davon nach prophylaktischer Behandlung; ein Hund, welcher vorher Kongestin erhalten hatte, starb nach 8,2 mg. Die Jucken erregende Wirkung des Thalassin hält Monate lang an; injiziert man das Serum der vor längerer Zeit damit behandelten Tiere bei normalen Hunden, so tritt auch bei diesen Hautjucken auf. Herter.

*Derselbe, über das Jucken erregende Thalassin bei Crevetten (Crangon). Ibid., 777—78. Wie R. mit A. Perret feststellte, enthalten die Crevetten reichlich ein mit dem der Actinien identisches Thalassin (etwa 0,1 bis 0,5 % der festen Substanzen). 0,1 mg pro kg bewirkt bei Hunden lebhaftes Jucken und allgemeine Erregung. Zur Darstellung des Thalassin wurden die lebenden Tiere in einer Mischung gleicher Teile Wasser und Alkohol 95° zerkleinert, die Masse filtriert, der Rückstand ausgepresst, die erhaltenen Extrakte im Vakuum unter 35° eingeengt, mit 3 Volumen Alkohol 95° gefällt, der getrocknete Niederschlag mit wenig warmem Wasser extrahiert, filtriert, das Filtrat (nach Zusatz von Chloroform und Benzin) zu dünnem Syrup eingeengt, mit dem gleichem Volumen Alkohol 95° ausgefällt (Kongestin), filtriert, das Filtrat zum Syrup konzentriert und mit zwei bis drei Volumen absol. Alkohol versetzt. Das so gefällte Thalassin wird nach Wiederholung der Fällung aus heissem Alkohol umkristallisiert. — Das Thalassin scheint auch in den Muscheln, sowie in der Flüssigkeit der Hydatiden-Cysten enthalten zu sein. Herter.

---

448. **A. Sommer und G. Wetzel: Die Entwickelung des Ovarialeies und des Embryos, chemisch untersucht mit Berücksichtigung der gleichzeitigen morphologischen Veränderungen**[1]. I. Die chemischen Veränderungen des Ovarialeies der Ringelnatter bis zur Reife. Vff. haben die Ovarialeier der Ringelnatter in verschiedenen Stadien der Entwickelung in Bezug auf den Gehalt an Wasser, Asche, Fett (Petrolätherextrakt) und Eisen untersucht und stellen die Resultate in Kurven dar. Die kleinsten Eier haben einen Wassergehalt von 81 %, der steigt bis zur Länge des Eies von 1 cm auf 90,3, um dann konstant bis auf 48 % abzusinken. Der Aschegehalt beträgt 1,5—4 % und ist bei den grössten Eiern am höchsten, der niedrigste findet sich nicht bei den kleinsten Eiern, sondern erst später. Der Fettgehalt steigt von 0,95 bis zu 22 bei den grössten Eiern, der des Eisens von 0,(03 bis 0,036 %. Bezüglich der weiteren Ausführungen und Kurven siehe das Original. Andreasch.

1) Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1904, 389—409. Anat.-biol. Institut Berlin.

449. **L. Hugounenq: Über einen aus Fischeiern extrahierbaren Albuminstoff; vergleichende Chemie der sexuellen Produkte derselben Spezies**[1]). H. analysierte die Ovarien von gesalzenen Häringen (Clupea harengus) und fand für die salzfreie Trockensubstanz[2]) Lecithine (als Distearylecithin berechnet) 6,53, Fett 10,33, Keratin 2,27, Proteïnstoffe 81,47. Als Hauptbestandteil fand H. einen in Wasser unlöslichen Albuminstoff, welchen er als »Clupeovin« bezeichnet; aus der Lösung in sehr verdünnter Natronlauge durch Salzsäure gefällt, durch Dialyse gereinigt und schliesslich durch Alkohol niedergeschlagen, hatte das Clupeovin durchschnittlich folgende Zusammensetzung: C 53,68, H 7,38, N 14,64, S 0,40 %. Die Substanz besitzt in 1 proz. alkalischer Lösung die spezifische Drehung $(\alpha)_D = -57,4$; durch Pepsin-Salszsäure wird sie langsam angegriffen. Mit 3 proz. Schwefelsäure 16 Std. gekocht liefert sie Arginin 2,7, Lysin 2,0. Histidin 0,4, Tyrosin 1,0, Leucin 21,2, verschiedene Amidosäuren (als Leucin berechnet) 50,7, Huminsubstanzen 22,0 %. In der Zusammensetzung differiert das Clupeovin erheblich sowohl vom Vitellin der Hühnereier als auch vom Ichthulin der Karpfeneier. Herter.

450. **J. Galimard: Über einen aus den Froscheiern extrahierbaren Albuminstoff**[3]). Die noch nicht gelegten Eier von Rana esculenta, getrocknet, zerrieben und mit Äther ausgewaschen, lieferten eine in Wasser unlösliche Substanz (»Ranovin«), welche aus der Lösung in verdünnter Natronlauge durch Salzsäure gefällt, dann in ammoniakalischer Lösung bis zur Vertreibung des Ammoniak gekocht, durch Alkohol 93° gefällt wurde. Die Analyse ergab im Mittel C 53,61, H 7,79, N 15,32 %, S Spuren. Nach dem Kochen mit 30 proz. Schwefelsäure während 15 Std. wurde erhalten Arginin 1,6, Lysin 0,29, Histidin 1,14, Tyrosin 1,03, Leucin 13,20, verschiedene Amidosäuren und Huminsubstanzen 73,28 %. Herter.

451. **Franz Tangl und Kol. Farkas: Beiträge zur Energetik der Ontogenese**[4]). IV. Über den Stoff- und Energieumsatz des befruchteten Forelleneies. Durch Vergleich des Wasser-, Trockensubstanz-, N-, C- und Energiegehaltes der unbebrüteten und der bebrüteten Eier wurde festgestellt, dass während der Entwickelung des Embryo der Trockensubstanz und Wassergehalt des Eies abnimmt, doch ist dieser Verlust relativ geringer als im Hühner- und im Seidenspinnerei. Der Fettgehalt nimmt nicht ab, es ist im Gegenteil eine Zunahme zu konstatieren. Das Fett kann

1) Compt. rend. 138, 1062—64. — 2) 35 % betragend. — 3) Compt. rend 138, 1354—55. — 4) Pflügers Arch. 104, 624—38 und Math. és természettud. ertes. 1904, 180.

nur vom Eiweiss des Eies herrühren, da die unbebrüteten Eier Glykogen nur in Spuren enthalten. Die während der Brütung verbrauchte chemische Energie (die Arbeit der Entwickelung) beträgt für ein Ei 6,68 gm-Kalorien; diese Energie wird den N-freien Atomgruppen der Eiweissstoffe entnommen. Der Energiegehalt der verbrauchten Trockensubstanzmenge entspricht auch ungefähr der auf den N-freien Teil des Eiweissmoleküls entfallenden chemischen Energie. Liebermann jun.

452. **Em. Zdarek: Untersuchung über die Eier von Acanthias vulgaris Risso**[1]. Das zur Untersuchung verwendete Material waren meist dem Uterus entnommene Eier; dieselben waren aus der Eihülle ausgequetscht und zur Konservierung mit Alkohol versetzt. Die Masse roch intensiv nach NH_3. 100 g der Masse lieferten bei 110° getrocknet 47,32 g Trockensubstanz. 100 g Trockensubstanz enthielten 2,517 g Asche. Davon wasserlöslich: 2,071 g, darin K_2O: 0,332 g, 16,05 %, Na_2O: 0,248 g, 11,99 %, P_2O_5: 1,436 g, 69,35 %, wasserunlöslich: 0,446 g, darin Phosphorsäure, Calcium und Magnesium. Ferner fanden sich in 100 g Trockensubstanz 0,679 g Cl und 0,236 g S. Um die Eiweisskörper zu isolieren, wurde die Masse mit Äther erschöpft; der leicht zerreibliche Rückstand wurde mit Wasser und etwas Kochsalz enthaltendem Wasser ausgezogen. Die filtrierte Lösung wurde mit Essigsäure in geringem Überschuss gefällt, die mit essigsäurehaltigem Wasser, Alkohol und Äther gewaschene Fällung ergab (bei 110° getrocknet) bei der Elementaranalyse C 49,57, H 7,0—7,14, N 14,48 bis 14,26, S 0,57, P 1,42 %, eine Probe mit H_2SO_4 (2 %) einige Std. am Wasserbad erhitzt ergab mit Fehlingscher Lösung eine minimale Spur Kupferoxydul. Das Filtrat vom Essigsäureniederschlag wurde mit Kohlensäure koaguliert, dabei fiel der grösste Teil der in Lösung gegangenen Eiweisskörper aus. Das Filtrat gab die Biuretreaktion, die Millonsche Reaktion, die Molischsche Reaktion, ein Teil desselben mit dem dreifachen Volumen Alkohol gefällt, zeigte bei der Elementaranalyse die Zusammensetzung C 44,00—44,07, H 6,71—6,68, N 16,24—16,33, S 1,03, P 2,74 %. Der Rest des Filtrats wurde nach Kossel und Kutscher mit Schwefelsäure gespalten und auf Hexonbasen untersucht. Es wurden gefunden 0,149 g Argininnitrat, ferner Lysinpikrat za. 0,2 g (mit Korrektur). Das mit Kohlensäure im Filtrat des Essigsäureniederschlags erhaltene Koagulat ergab, ebenfalls nach Kossel und Kutscher behandelt, auf 1,030 g Gesamt-N 0.1735 g N als NH_3 (16,5 %), als Argininnitrat wurden schliesslich ungefähr 0,1 g gewogen, Lysinpikrat wurden 0,1785 g erhalten. Der in Wasser und kochsalzhaltigem Wasser unlöslich gebliebene Rückstand des entfetteten Aus-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 524—29. Labor f. angew. mediz. Chem. Wien.

gangsmaterials (etwa 80 % desselben) wurde in gleicher Weise verarbeitet. Der Gesamt-N-gehalt desselben betrug 10,5 g, 17,5 % desselben bestand in NH_3, ferner wurde aus demselben erhalten 1,61 g Argininnitrat (identifiziert durch N-bestimmung nach Dumas und optisches Drehungsvermögen), sowie 0,572 g Lysinpikrat; ausserdem wurde Leucin (reichlich) und Glykokoll nachgewiesen. Weinland.

453. **Herm. Fühner: Pharmakologische Studien an Seeigeleiern. Der Wirkungsgrad der Alkohole**[1]. F. wiederholt die im vorigen Jahre an Seeigeleiern [J. T. **33**, 690] angestellten Versuche und findet zunächst das von Richardson (nach Versuchen an Tauben und Kaninchen) aufgestellte Gesetz (1869) bei denselben bestätigt: In der homologen Reihe der einwertigen gesättigten primären Alkohole nimmt die Wirksamkeit für die normalen Glieder um ein konstantes zu. Jedes folgende Glied ist dreimal so wirksam als das vorhergehende (die Glieder mit verzweigter Kette und die sekundären Alkohole sind weniger wirksam als die erstgenannten). Für das Verhalten von Methylalkohol zu Äthylalkohol gilt dieses Gesetz nicht. Methylalkohol ist nur etwa zweimal, nicht dreimal weniger giftig als Äthylalkohol, doch ist diese Beobachtung nicht sicher, da vielleicht der Methylalkohol nicht rein war. Weitere Versuche ergaben, dass für in Entwickelung befindliche Seeigeleier der Harnstoff chemisch ganz indifferent ist, während Glyzerin, Mannit und Rohrzucker dies nicht sind und eine stärkere Schädigung hervorrufen, als dem osmotischen Druck ihrer Lösungen entspricht.

Weinland.

454. **H. v. Tappeiner und A. Jodlbauer: Über die Wirkung der photodynamischen (fluoreszierenden) Stoffe auf Protozoen und Enzyme**[2]. Vff. haben die von Tappeiner in Gemeinschaft mit Raab, Jacobson und anderen angestellten Versuche über photodynamisch wirkende (fluoreszierende) Stoffe weiter fortgesetzt und ausgedehnt. Sie stellten einmal eine grosse Reihe von Versuchen an Infusorien (Paramaecium caudatum) an. Die Anordnung war dabei die folgende: Die Paramaec. (je ungefähr ein Dutzend) wurden meist im hängenden Tropfen in feuchter Kammer mit einem Tropfen der jeweiligen Versuchslösung zusammengebracht und unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrösserung beobachtet (hier und da wurden die Tiere auch in einem Uhrschälchen beobachtet). Schädigt eine Versuchslösung die Tiere, so werden die normaler Weise fast ununterbrochen geradlinigen Bewegungen langsam und hören schliesslich auf, es folgen noch einige Zuckungen in loco, dann Gestaltsveränderung, Stillstand der Flimmer-

[1] Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 69—82. — [2] Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **80**, 427—87.

bewegung, Austritt von Leibessubstanz (Tod). Als Lichtquelle wurde zerstreutes Tageslicht (meist im Herbst und Winter) benutzt; Schutz gegen die Wärmewirkung der strahlenden Energie war im Frühjahr und besonders im Sommer notwendig und wurde durch Vorlegen von Kupfersulfatlösung oder schwefelsaurem Eisenoxydul erreicht. Sonnenlicht und elektrisches Bogenlicht wurden nur ausnahmsweise verwendet. Die Untersuchung erstreckte sich auf fast sämtliche wichtigeren fluoreszierenden Stoffe, soweit deren Löslichkeit und sonstige Eigenschaften es zuliessen; die basischen Stoffe wurden als Chloride, die saueren als Natriumsalze untersucht. Es fand sich: sehr starke photodynamische Wirkung (noch in millionenfacher Verdünnung) bei der Gruppe des Acridins, Phenoxazins und Thiazins, sowie des Phenylchinaldins; starke, zum Teil sehr starke Wirkung bei der Gruppe des Fluoresceins und Xanthons, des Anthracens und beim Harmalin; mäfsig starke Wirkung bei den Derivaten des Phenazins (Phenazin selbst sehr stark), den Chinolinfarbstoffen, dem Hydrastinin; schwache Wirkung bei den Naphtalinderivaten und Chininsalzen; keine deutliche Wirkung bei Fluorindindisulfosäure und Aesculin. Ausser an Paramaecien wurden Versuche an Amoeba proteus und an dem Flagellaten Bodo saltans angestellt. Dieselben ergaben ein analoges Verhalten dieser Tiere gegen die photodynamischen Substanzen. Es wurde ferner die Wirkung photodynamischer Wirkung auf Enzyme (Invertin, Diastase, Papayotin, Trypsin) untersucht. Bei den Versuchen wurde in erster Linie mit Invertin gearbeitet (Nachweis der Wirkung polarimetrisch). Es wurden jeweils Kontrollversuche mit Invertin und Rohrzuckerlösung allein, ohne Zusatz der photodynamischen Substanz, im Hellen und im Dunkeln, sowie mit Zusatz der photodynamischen Substanz im Dunkeln angestellt. In einer zweiten Versuchsreihe wurde Ferment und photodynamische Substanz ohne Rohrzuckerzusatz dem diffusen Licht ausgesetzt und von Zeit zu Zeit Proben entnommen, die auf ihre invertierende Wirkung geprüft wurden. Es ergab sich aus diesen Versuchen, dass auf Invertin wirksam waren die Fluoresceïne (mit Ausnahme des Fluoresceïns selbst und der gechlorten Verbindungen), die Gruppen des Anthracens, Thiazins und die Chinolinfarbstoffe, ferner das Phenazin und Phenosafranin. Die Stoffe waren zum Teil noch in millionenfacher Verdünnung wirksam, z. B. Eosin. Die Wirkung dieser Stoffe war regelmäfsig geringer, wenn das Enzym mit Rohrzucker zusammen in Lösung war, als wenn es allein der photodynamischen Substanz ausgesetzt war; dasselbe gilt für den Einfluss des Lichtes allein: auch dieser war nur bemerkbar beim »untätigen« Enzym. Die Schädigung der Wirksamkeit des Fermentes ist eine dauernde und geht nicht mehr zurück. Einige der fluoreszierenden Stoffe wirken auch im Dunkeln hemmend auf das Invertin, z. B. salzsaures Dimethylphosphin, Phenosafranin ,

Aposafranin etc., andere fördernd, z. B. salzsaures Acridin. Was die Analyse der beobachteten Erscheinungen betrifft, so liess sich zunächst feststellen, dass die Wirkung ausblieb, wenn die Strahlen, welche die photodynamische Substanz absorbiert, vorher durch Strahlenfilter, bestehend aus einer Lösung der betreffenden photodynamischen Substanz, abfiltriert wurden (Versuche an Paramaecien und an Diastase und Invertin). Die Wirkung beruht demnach auf der Absorption bestimmter Strahlen. Werden umgekehrt alle anderen Strahlen abgehalten, nur diejenigen zugelassen, welche die photodynamische Substanz absorbiert, so ist die Wirkung nicht wesentlich vermindert. Doch handelt es sich bei der photodynamischen Wirkung nicht um einen einfachen Absorptionsvorgang, denn zahlreiche Farbstoffe, welche sich durch Absorption in verschiedenen Teilen des Spektrums auszeichnen, haben keine photodynamische Wirkung; (es wurden z. B. Versuche gemacht mit Pikrinsäure, mehreren Azofarbstoffen, Triphenylmethanfarbstoffen, Indigokarmin, Hämatoxylin). Die photodynamische Wirkung hat sich bisher nur bei fluoreszierenden Stoffen nachweisen lassen. Dabei ist das ausgesandte Fluoreszenzlicht nicht das wirksame, und die photodynamische Wirkung innerhalb einer Gruppe chemisch verwandter fluoreszierender Stoffe ist in der Regel um so grösser, je geringer die Fluoreszenzhelligkeit ist (Fluoresceïngruppe, Xanthongruppe); mit dem Erlöschen der Fluoreszenz hört auch die photodynamische Wirkung auf. Bei einer und derselben Substanz jedoch nimmt die photodynamische Wirkung im selben Sinne zu oder ab wie die Fluoreszenz, bei β-Naphtoltrisulfosäure z. B. steigert sich beides auf Zusatz von etwas Natriumkarbonat. Es ist anzunehmen, dass die photodynamische Wirkung in Zusammenhang steht mit einer eigenartigen Umsetzung eines Teils der absorbierten strahlenden Energie, die nicht wieder als Fluoreszenzlicht zum Vorschein kommt. Auf einer chemischen Zersetzung der photodynamischen Substanz durch das Licht kann die photodynamische Wirkung nicht beruhen, denn Lösungen von Fluoresceïn, Eosin u. s. w. längere Zeit dem Licht ausgesetzt und einige Zeit nachher erst mit Paramaecien oder Enzymen zusammengebracht, verhalten sich nicht anders als im Dunkel bereitete; mit »Sensibilisierung« ist die photodynamische Wirkung nicht identisch, da die erstere auch von nicht fluoreszierenden und nicht photodynamisch wirksamen Stoffen bewirkt wird, z. B. von Methylviolett, Fuchsin, Alizarinblau u. s. w., und da auch umgekehrt z. B. das stark photodynamisch wirksame Natriumsalz der Dichloranthracendisulfosäure kein Sensibilisator ist. **Weinland.**

455. **B. Slowtzoff: Der Hungerstoffwechsel der Eidechsen**[1]. 18 Eidechsen wurden in zwei gleichmäfsige Gruppen geteilt. Die Kontroll-

[1]) Salkowski-Festschrift 365—74.

iere wurden dann mit Alkoholdämpfen getötet, zerhackt, bis zum konstanten Gewicht getrocknet und gepulvert. Die Karenztiere wurden einzeln in Glasgefässen aufbewahrt und täglich gewogen. Jedes durch Hunger gestorbene Tier wurde möglichst schnell in 96 proz. Alkohol eingelegt. Als alle Tiere gestorben waren, wurde der Alkoholextrakt nebst den Tieren erst auf dem Wasserbade, dann bei 110° getrocknet, zermahlen und gepulvert. Der Rest der Substanz nach der Äther-, Alkohol- und Wasserextraktion kann sehr leicht in Knochen (nebst organischen Anteilen) und gelöste Teile durch Erhitzen mit 5 proz. Natronlauge getrennt werden. Die bemerkenswerten Ergebnisse der Untersuchung sind: Bei absoluter Karenz verbrauchen die Eidechsen 28,94 % ihres ursprünglichen Gewichtes und zirka 21,93 % ihrer gesamten Energie. Die Hauptverluste der Eidechsen beziehen sich in erster Linie auf Kohlehydrate, Wasser, wasserlösliche Salze und Ätherextrakt (bezw. Fett). Die phosphorhaltigen Eiweisskörper werden mäſsig angegriffen (19,92 %). Die Verluste der Eiweisskörper betragen 23,63 %. Inada.

456. **B. Slowtzoff: Beiträge zur vergleichenden Physiologie des Hungerstoffwechsels**[1]). III. Der Hungerstoffwechsel bei Libellen. Libella cancellata stirbt bei absoluter Karenz in 60—84 Std., wobei sie im Mittel 22,55 % des ursprünglichen Gewichts verliert. In 24 Std. beträgt der Gewichtsverlust durchschnittlich 8,185, ist also viel grösser als der entsprechende Verlust der Maikäfer und Weinbergschnecken. Aus der Analyse der getrockneten Hungertiere ergibt sich, dass die Kohlehydrate ganz verbraucht werden, der Fettvorrat stark angegriffen wird. Der Verlust an Salzen beträgt 28 % der ursprünglichen Menge, wobei die wasserlöslichen stärker beteiligt zu sein scheinen als die wasserunlöslichen; die Wasserabnahme beträgt 28,68 % der ursprünglichen Menge, pro kg und 24 Std. gerechnet 117,24 g, ist also sehr hoch. Die Menge der Extraktivstoffe steigt bedeutend, der Eiweissstickstoff zeigt nur eine geringe Abnahme (8,2 %). Auf Kalorien umgerechnet beträgt der Energieverlust während des Hungerns 1,538, etwa 4 % der Gesamtenergie. Der frühe Tod tritt durch den grossen Wasserverlust vor Erschöpfung des Energievorrats an Fetten, Kohlehydraten und Eiweiss ein. IV. Der Hungerstoffwechsel von Hummeln (Bombus terrestris). Hungernde Hummeln starben binnen 24—48 Std. Auch hier ist der Wasserverlust sehr hoch, 35,16 % des ursprünglichen Gewichts, auf 24 Std. und kg berechnet 143,2 g. Die Fette werden bloss bis zu 20,61 % und die Eiweisskörper bloss zu 7,51 % verbraucht. Auch hier wächst die Menge der Extraktivstoffe. Die Menge der phosphorhaltigen Eiweisskörper und der Pen-

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 6, 162—74.

tosen scheint sich nicht zu ändern. Der Gewichtsverlust beträgt 23,95 % des ursprünglichen Gewichts, der Energieverlust nur 1,67 % des Gesamtenergievorrates. Auf kg Lebendgewicht und 24 Std. berechnet sich der Energieverlust auf 20,8 Kalorien. Das Hauptmoment des Hungertodes ist auch hier der Wasserverlust. Blum.

457. **Cocco-Pisano: Der Verlauf der absoluten Inanition bei Gongylus ocellatus**[1]. Diese Forschungen sind eine Fortsetzung von Mancas Versuchen[2] über den Verlauf der Inanition der Eidechsen und Schildkröten. Die an 49 Tieren ausgeführten Versuche über den Verlauf der absoluten Inanition des Gongylus ocellatus führen zu folgenden Hauptresultaten: 49 Tiere (im Hungerzustand gehalten in den Monaten Juni und Juli 1901, bei Zimmertemperatur von 24—26°) geben folgende Durchschnittswerte: Initialgewicht 23,64 g, Lebensdauer 504 Std., integraler Verlust 14,90 % und Verlust per Std. 0,029 %. Die Lebensdauer zeigt starke Neigung, sich konstant zu erhalten und sehr wenig von den andern Versuchsbedingungen beeinflusst zu sein. (Initiales Gewicht, integraler Verlust u. s. w.) Mit der Zunahme des initialen Gewichtes zeigt auch die Lebensdauer in den verschiedenen Tiergruppen eine sehr kleine Neigung, zuzunehmen. Die proz. integralen und Stundenverluste nehmen nach und nach ab und zwar mit einer gewissen Regelmäfsigkeit, mit der Zunahme des initialen Gewichtes. Der proz. integrale und der proz. Stundenverlust zeigen starke Neigung, sich, was die Quantität betrifft, direkt proportional zu verhalten. Die proz. Stundenverluste vermindern sich in den verschiedenen Perioden nach und nach in den ersten $^3/_5$ der Dauer des Hungerzustandes, um in den andern $^2/_5$ wieder nach und nach zuzunehmen. Bonanni.

458. **G. Manca und Casella: Der Verlauf der absoluten Inanition bei Gongylus ocellatus im diffusen Licht und bei Dunkelheit**[3]. Ein deutlicher Einfluss des Lichtes auf den Verlauf des Hungers liess sich nicht feststellen. Dagegen übt das Geschlecht einen deutlichen Einfluss aus. Der Gewichtsverlust war bei weiblichen Tieren wesentlich geringer wie bei männlichen. Der stündliche Gewichtsverlust verkleinerte sich fortschreitend während der ersten $^4/_5$ der Hungerzeit, um dann von neuem in der letzten Periode, welche dem Tode vorausgeht, zuzunehmen.

---

1) Studi Sassaresi. Sassari, sez. 11. Vol. 1, 1902; Arch. ital. de biologie 38, 187, 1902. — 2) Arch. ital. de biolog. 28, 243; 25, 299, 426; 27, 83, 94; 85, 115, 373; 37, 161. — 3) Studi Sassaresi. Sez. II, Vol. 3, 1903, u. Arch. ital. de biol. 40, 247.

	49 Exempl. Kontrolltiere			10 Exempl. Dunkeltiere		
	Minimum	Maximum	Mittel	Minimum	Maximum	Mittel
Anfangsgewicht in g	3,65	56,54	23,64	9,59	29,52	19,37
Gewichtsverlust in %	7,38	35,02	14,90	8,89	32,70	18,84
Lebensdauer in Std.	129	595	504	478	508	483
Stündlicher Gewichtsverlust in %	0,0138	0,1478	0,029	0,0181	0,0720	0,039

Tabelle über den Einfluss des Geschlechtes.

1. Kontrolltiere:

Anzahl	Geschlecht	Mittleres Gewicht	Lebensdauer Std.	Gewichtsverlust in % Gesamt	Gewichtsverlust in % Stündlich
15	m.	17,66	513	19,61	0,038
33	w.	26,85	514	15,69	0,0305

2. Dunkeltiere:

Anzahl	Geschlecht	Mittleres Gewicht	Lebensdauer Std.	Gewichtsverlust in % Gesamt	Gewichtsverlust in % Stündlich
5	m.	15,46	484	23,28	0,0483
5	w.	23,08	483	12,41	0,0297

Die Gesamtdauer des Hungers war trotz der geringeren Gewichtsabnahme bei Weibchen in beiden Fällen die gleiche. Schulz.

459. **Casella: Verlauf der absoluten Inanition bei Gongylus ocellatus in einem mit Feuchtigkeit gesättigten Raum**[1]. Die Hauptresultate dieser Versuche, welche zur selben Zeit und unter denselben Bedingungen des Aufenthaltes (Feuchtigkeit ausgenommen) wie die Versuche von Cocco-Pisano ausgeführt wurden, sind: Was den Hauptzweck dieser Versuche betrifft, d. h. den Einfluss der verschiedenen Bedingungen der Feuchtigkeit des Raumes auf den Verlauf der Inanition, kann man aus der genauen Untersuchung der Daten schliessen, dass dieser Einfluss nicht sehr bedeutend, evident und sicher ist; auch in diesen Versuchen bleibt der grosse Einfluss des Geschlechtes bewiesen (und der Schwangerschaft), wie Manca und Casella angedeutet haben. Auch in diesen Versuchen zeigt die Lebensdauer starke Neigung, beständig wenig beeinflusst zu sein von allen andern Versuchsbedingungen (im Raum mit Feuchtigkeit gesättigt oder im Raum mit normaler Feuchtigkeit, bei beiden Geschlechtern, bei Tieren ~~von verschiedenem~~

[1]) Studi Sassaresi. Sez. 11, Vol. 3, 1903.

Initialgewicht u. s. w.). Die integralen und stündlichen Verluste neigen stark, sich hinsichtlich der Quantität direkt proportional zu verhalten: die stündlichen Verluste nehmen in den verschiedenen Zeitperioden nach und nach in den ersten $^3/_5$ der Dauer des Hungerzustandes ab, um wieder nach und nach zuzunehmen in den andern $^2/_5$. Bonanni.

460. **August Krogh: Über die Haut- und Lungenrespiration beim Frosche**[1]). Ein zu dem Zwecke besonders konstruierter Apparat, bezüglich dessen Anordnung auf den Originalaufsatz hingewiesen wird, gestattete eine gleichzeitige aber gesonderte Untersuchung der Haut- und der Lungenatmung, im allgemeinen bei 20° C. Zu den Normalexperimenten, in welchen keine besonderen Eingriffe vorkamen, wurde meistens die Rana esculenta, in vielen Fällen aber auch R. fusca verwendet. Zwischen beiden besteht in respiratorischer Hinsicht der Unterschied, dass bei R. esculenta die Haut im Vergleiche zu den Lungen ein Organ von grösserer Bedeutung als bei R. fusca ist. Zwischen Haut und Lunge als respiratorischen Organen besteht beim Frosch der Unterschied, dass die Kohlensäure hauptsächlich durch die Haut eliminiert wird, während die Sauerstoffaufnahme durch die Lungen geschieht. Die Hautatmung ist im grossen und ganzen während des ganzen Jahres (mit Ausnahme der Laichzeit, in welcher die Kohlensäureausscheidung steigt) konstant, während die Lungenatmung dagegen wechselt — ein Maximum in der Laichzeit und ein Minimum im Winter zeigt. Die Kohlensäureabgabe durch die Lungen kann bei Winterfröschen fast auf Null herabgehen. Die Hautrespiration wird durch Nervendurchschneidung nicht beeinflusst und scheint ausschliesslich durch physikalische Kräfte (Diffusion) bedingt zu sein. Dagegen scheint es, dass in den Pulmonalzweigen vom Vagus Fasern verlaufen, welche auf die Lungenrespiration eine Wirkung ausüben. Ein hoher Gehalt an Kohlensäure in der Luft wirkt auf die Nervenorgane der Haut und bewirkt eine Reizung der nervösen Zentralorgane mit vermehrter Sauerstoffabsorption durch die Lungen. Atropin hat eine stark steigernde Wirkung auf die Kohlensäureabgabe durch die Lungen, nicht aber auf die durch die Haut. Aus der unverkennbaren Einwirkung des Nervensystems auf die Lungenatmung wie auch aus anderen Erscheinungen zieht K. den Schluss, dass die Lungenatmung eine sekretorische Funktion der Epithelzellen der Lunge ist. Hammarsten.

461. **August Krogh: Einige Experimente über die Hautrespiration bei Vertebraten**[2]). Im Anschluss an seine früheren Untersuchungen an Kalt-

1) Skand. Archiv f. Physiol. **15**, 328—419. (Englisch.) — 2) Skandinav. Archiv f. Physiol. **16**, 348—57. (Englisch.)

blütern hat K. neue Versuche über Hautatmung bei Tauben, einer Schildkröte und beim Aal ausgeführt. Der Gasaustausch durch die Haut war überall gering, und die Kohlensäureausscheidung war, wie bei Säugetieren, grösser als die Sauerstoffabsorption. Auf die Einheit der Hautoberfläche (1 dm^2) berechnet, waren die Zahlen für 1 Std. in cm^3 folgende. Von dem Sauerstoff wurden bei den 3 Tierarten, Taube, Schildkröte und Aal, als Maxima bezw. 0,92, 0,1 und 1,05 cm^3 und als Mittel 0,47 (bei Tauben) und 0,74 cm^3 (beim Aal) aufgenommen. Für die ausgeschiedene Kohlensäure waren die Maximalwerte bezw. 1,1 und 0,15 cm^3 bei Taube und Kröte, die Mittelzahl bei Tauben war 0,6 cm^3. Aus seinen Versuchen zieht K. den Schluss, dass die Hautatmung bei den Vertebraten nur von der ungleichen Tension der Gase im Blute und der Atmosphäre und von der Permeabilität der Haut, also nur von physikalischen Verhältnissen, abhängig ist.

Hammarsten.

462. **F. Röhmann: Über das Sekret der Bürzeldrüsen**[1]. Das Sekret der Bürzeldrüsen, die Talgdrüsen-ähnliche Funktion haben, ist eine weissliche Masse von salbenartiger Konsistenz; es hat ganz ähnliche Zusammensetzung in Bezug auf seine äther- und chloroformlöslichen Bestandteile wie die entsprechenden Auszüge aus der Drüse, nur dass die Menge des Oktadecylalkohols im Sekret grösser ist. Cholesterin und Cholesterinester sind nicht vorhanden. Ausser dem Oktadecylalkohol, dessen Menge 40 bis 45 % des ätherischen Extrakts beträgt, kommt kein anderer ätherlöslicher Alkohol vor. Von Fettsäuren fanden sich neben Ölsäure noch eine Säure vom Molekulargewicht der Myristin- und Laurinsäure, die optisch aktiv war, aber nicht näher charakterisiert werden konnte. Neben dem Oktadecylalkohol ist noch Glyzerin vorhanden; aus der Menge des Glyzerins berechnet sich, dass 67,5 % der Fettsäuren als Glyzerinester vorhanden sind, die Menge des Oktadecylalkohols reicht zur Deckung der übrigen Fettsäuren aus; durch das höhere Molekulargewicht dieses Alkohols machen die Ester den grösseren Teil des Extrakts aus. Was die Bildung des Oktadecylalkohols anlangt, so ist seine Bildung durch Reduktion der Ölsäure und Stearinsäure möglich; für die Bildung der optisch aktiven Fettsäuren aus höheren Fettsäuren müssen oxydative Prozesse mitspielen. Durch Verfütterung von Sesamöl und Palmin an hungernde Gänse liess sich für das Sesamöl einwandfrei der Übertritt des Nahrungsfettes nachweisen. (Reaktion von Baudouin auf Sesamöl: blaurote Färbung des Öls bei Schütteln mit einigen Tropfen einer alkoholischen 1 proz. Furfurollösung und HCl vom spez. Gewicht 1,125.)

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 110—33. Chem. Abt. d. physiol. Inst. Breslau.

Für die Menge des Sekrets ist die Art des Fettes nicht gleichgiltig; bei den mit dem ölsäurereichen Sesamöl gefütterten Gänsen war grössere Sekretmenge vorhanden als bei den mit Palmin gefütterten, die Bildung des Sekrets geht sehr langsam vor sich. Der Befund von Nahrungsfett im Sekret spricht gegen die Auffassung einer Entstehung des Drüsensekrets aus dem Protoplasma der Drüsenepithelien. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Drüsen findet man in den Zellen mit Osmiumsäure sich nicht färbende Körner, die wahrscheinlich die Oktadecylester sind. Blum.

463. **H. Lichtenfelt: Über die chemische Zusammensetzung einiger Fischarten, warum und wie sie periodisch wechselt**[1]. Bei verschiedenen Fischformen (Scyllium, Scorpaena, Sargus, Box, Clupea, Engraulis) wurde Trockensubstanz, Gehalt an H_2O, Asche, Ätherextrakt bestimmt, ferner der Gehalt der Muskeln an in 0,6 proz. NaCl-Lösung löslichen Eiweisskörpern (zerlegt in 4 Fraktionen je nach der Koagulationstemperatur), ein Alkoholfällungsprodukt im Filtrat (»Albumosen«) und schliesslich Extraktivstoffe: die in NaCl-Lösung nicht löslichen Teile wurden mit verdünnter Salzsäure ausgezogen, in diesem Extrakt wurde ein durch Neutralisation ausfallender Teil (Myosin), ein gelöst bleibender (Leim) unterschieden, und von dem Eiweissrest getrennt. Ferner wurde das Gewicht verschiedener Organe, Muskeln, Leber, Herz, Magen und Darm, Blut etc. untersucht. Unter verschiedenen Bedingungen, bei verschieden grossen (alten) Individuen, im Hunger, in der Laichzeit wurden die oben genannten Grössen bestimmt. Die in sehr zahlreichen Tabellen verzeichneten Ergebnisse bei den verschiedenen Formen sind im Original nachzusehen. L. kam zu dem Ergebnis, dass die Muskulatur der Fische in ihrer Zusammensetzung periodisch wechselt; sie wird beeinflusst vom Alter, der Ernährung und der Laichzeit. Beim Hunger wurde der Muskel prozentisch reicher an H_2O. Der Fettverlust ist beim Hunger umso grösser, je reicher der Muskel zu Beginn an Fett war. Die löslichen Eiweisssubstanzen im Muskel wurden im Hunger bald vermehrt, bald vermindert gefunden, die unlöslichen stets vermindert. Weinland.

464. **Carl Th. Mörner: Percaglobulin, ein charakteristischer Eiweisskörper des Barsches**[2]. Bei der Bereitung von Kaviar aus dem Rogen des Barsches (Perca fluviatilis L.) fiel der adstringierende Geschmack auf. Dieser haftet an dem die Fischeier einhüllenden Saft, speziell einem darin enthaltenen Globulin, das nur beim Barsch, nicht bei dem artverwandten Kaulbarsch oder Zander vorkommt und durch je 10 Min. lange Extraktion der aufgeschnittenen Ovarien erst mit dem gleichen, dann dem halben Ge-

1) Pflügers Arch. 103, 353—402. Zool. Station Neapel. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chem. 40, 429—64. Upsala.

wicht $^{n}/_{1}$-NaCl-Lösung gewonnen werden kann. Die leicht in eine unlösliche Modifikation (Percaglobulan) übergehende Substanz zeigt alle typischen Eiweissreaktionen (nur die Millon-Reaktion liefert erst bei anhaltendem Kochen rotbraune Flocken in farbloser Flüssigkeit, die Reaktion nach Molisch ist negativ) und ist nach der Salzfällung, speziell mit Ammonsulfat (Grenze 1,5—3,0 nach Hofmeisters [nicht Picks, Ref.] Methodik) ein Globulin, das durch $^{3}/_{4}$ % HCl gefällt ist. Sie enthält 15,83 N und 1,92 % S. Besonders charakteristisch ist, dass das Percaglobulin mit Glykoproteïden und Polysacchariden (Ovomucoïd, Glykogen, Stärkekleister, Pflanzenschleimen, Ovarialmucoïden, aber nicht mit Submaxillarismucin, Ascitesflüssigkeit, Gummi-arabicum, Inulin, Chondroitinschwefelsäure und Lichenin) unlösliche Verbindungen eingeht. Die Verbindung von Ovomucoïd mit Percaglobulin (0,22 : 1) ist chemischer Natur, denn das Produkt ist in Wasser und Neutralsalzen ganz unlöslich, aber in Baryumsalzen ($BaCl_2$, $Ba(NO_3)_2$), Glyzerin, Zuckerlösungen, $^{n}/_{100}$-HCl oder $^{n}/_{100}$-KOH löslich; es kann gespalten werden durch Wärme oder durch Behandlung mit dem gleichen Volumen $1\,^{1}/_{2}$ proz. HCl. Das Percaglobulan, das schon bei 1—2tägiger Dialyse des Perca-Extraktes quantitativ entsteht, zeigt dieselben Löslichkeitsverhältnisse wie die Percaglobulin-Ovomucoïdverbindung (Baryumsalze, Zucker, $^{n}/_{100}$-Säure oder Lauge) den adstringierenden Geschmack und die Fällbarkeit durch $^{3}/_{4}$ proz. HCl. Bei Einwirkung von Säure oder Alkali verliert das Globulin seinen adstringierenden Geschmack, ohne aber eine Spaltung nach Art der Nukleohistone zu zeigen, es ist also noch ein Eiweisskörper sui generis. Das schnelle Verschwinden des Percaglobulins aus dem Ovarialsafte zur Zeit kurz vor der Rogenablage scheint in Wirklichkeit eine Umbildung der Substanz zu einem in verdünnter NaCl-Lösung unlöslichen Körper zu bedeuten, der in der Wand der Eihüllen abgelagert dem Rogenstrang seine zur Zeit der Rogenablage recht beträchtliche und für den Rogenablagemechanismus erforderliche Festigkeit gibt. Da nach Hammarsten eine normalerweise aus den Eiern extrahierbare Mucinsubstanz aus dem vollreifen Rogen lange nicht in demselben Grade gewonnen werden kann, so scheint die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die erwähnte Konsolidierung des Rogenstrangs (der Eihüllen) der Effekt eines Zusammenwirkens zwischen dem Percaglobulin des Ovarialsaftes und der Mucinsubstanz der Eier ist. Dem Percaglobulin kommt eine Kaninchenblut agglutinierende, sonst aber keine toxische Wirkung zu. Spiro.

465. **Agnes Kelly: Beobachtungen über das Vorkommen von Ätherschwefelsäuren von Taurin und Glycin bei niederen Tieren**[1]. In

[1] Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 377—83. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

Spirographisröhren fanden sich von 6,14 % organisch gebundenem Schwefel 4,19 % in Form von Ätherschwefelsäuren; die Verbindung, die die Ätherschwefelsäure enthielt, wurde nicht isoliert; keine Ätherschwefelsäuren wurden gefunden in der Gerüstsubstanz von Tubularia und Sertularella (Hydroiden), Alcyonium, Cellaria, Mytilus edulis, Kopfknorpel von Sepia. Positive Resultate wurden erzielt bei Echinodermen, bei Asteroideen (bei letzteren viel weniger. Aus den Schliessmuskeln und Bojanusschen Organen von Pecten opercularis und Mytilus edulis wurde Taurin, besonders viel bei letzterem, isoliert. In den gleichen Organen fand sich bei Pecten opercularis reichlich Glykokoll, das bei Mytilus edulis nicht nachgewiesen werden konnte. Blum.

466. **M. C. Dekhuyzen: Über den osmotischen Druck im Blut und im Harn der Fische**[1]. Süsswasserfische und die meisten Meerfische ertragen nur innerhalb gewisser Grenzen eine gewisse Herabsetzung des Salzgehalts des Mediums. Die mittlere Gefrierpunktserniedrigung ihres Blutes ist 0,52, diejenige des Süsswassers ungefähr 0,02°. In Atmosphären ausgedrückt, beträgt der osmotische Druck ihres Mediums Po = 0,52 × 12 = 6,24 Atmosphäre. Diese grösstenteils durch Kiemen atmenden Kaltblüter haben also das Vermögen, einen osmotischen Druck von 6 Atmosphären in ihrem Blut zu unterhalten. Dieselben besitzen also gewissermafsen, ebenso wie die Warmblüter, eine »Ideotonie« ihres Blutes, d. h. das Vermögen, den osmotischen Druck ihres Blutes auf einen bestimmten Grad festzuhalten. Dieses Vermögen erscheint indessen bei diesen Kaltblütern nur unvollkommener entwickelt, wie aus den ziemlich erheblichen Differenzen derselben bei den einzelnen vom Verf. untersuchten Tierspezies beurteilt werden kann. Die Gefrierpunkterniedrigung der Teleostier des Meeres ist im Mittel 0,7245. P also = 8,7 Atmosphären. Der osmotische Druck ihres Wassermediums beträgt 21 bis 23 Atm. Auch diesen Tieren kann eine »Ideotonie« nicht abgesprochen werden. Die Zugfische begeben sich innerhalb kurzer Zeit und ohne Schaden davon zu tragen, aus dem Meerwasser, in welchem ein osmotischer Druck von über 20 Atm. herrscht, zum Süsswasser (1/4 Atm.). Die Anguilla vulgaris hat eine mit Schleimschicht bedeckte Haut, welche diesen Übergang allerdings sehr erleichtern kann. Der osmotische Druck des Blutes ergibt bei diesem Tier mitunter den Typus eines Seefisches, mitunter nähert derselbe sich demjenigen eines Süsswasserfisches. Beim Kabljau, dem Seewolf und anderen Zugfischen war Δ des Harns immer niedriger als das des Blutes. (Seewolf Blut Δ 0,681; Harn Δ 0,631; bei anderen Tieren Harn Δ 0,555; Kabljau Blut Δ 0,652, Harn 0,618.) Der Grund des bei diesen Tieren so niedrigen osmotischen Druckes im Blut (um 23—8,6 =

[1] Kon. Akad. van Wetensch., Wis. en Naturk. Afd. 18, 418.

= 14.4 Atm. niedriger als derjenige des Meerwassers) liegt also nicht darin, dass die Nieren die im Überschuss aufgenommenen Salze möglichst bald wieder eliminieren. Der relative Wasserreichtum des Urins macht es im Gegenteil wahrscheinlich, dass die Fische aus dem Meerwasser trotz des osmotischen Druckes, also unter Aufwand chemischen Arbeitsvermögens, Wasser resp. verdünnte Salzlösung, resorbieren. Zeehuisen.

467. **G. Rosenfeld: Lebensverhältnisse der Süss- und Seewassertiere**[1]. Im folgenden werden die Gefrierpunktserniedrigungen der Körperflüssigkeit einiger Meeres- und Süsswassertiere mitgeteilt.

Meerestiere:

	Δ	Sinkt im Süsswasser auf $\varDelta$	also um %		Δ	Sinkt im Süsswasser auf $\varDelta$	also um %
Meerwasser . .	1,97	—	—	Isotonische Gruppe:			
Hypotonische Gruppe:				**Dornhai** . . .	2,03	—	—
Makrele . . .	0,94	—	—	**Hundshai** . . .	2,02	—	—
Aalmutter . . .	0,99	0,76	23	Keulenroche . .	1,95—2,02	1,43	29
Dorsch	0,85	0,73	14	Taschenkrebs .	1,97—2,03	1,43	30
Klippenfisch . .	0,73	0,65	11	Auster	1,91—1,92	—	—
Aal	0,71	0,65	10	Miesmuschel . .	1,92	—	—

Süsswassertiere: Schleie $\varDelta$ 0,55; Barbe $\varDelta$ 0,475—0,503; Döbel $\varDelta$ 0,45, Frosch $\varDelta$ 0,42 bis 0,455, Flusskrebs $\varDelta$ 0,735—0,95, Entenmuschel $\varDelta$ 0,115. Die Kruster und Weichtiere, sowie die Knorpelfische des Meeres haben eine Körperflüssigkeit, die dem des umgebenden Meerwassers fast durchaus gleicht; die Knochenfische haben $\varDelta$ nur 0,71 bis 0,09. Unter den Seetieren gibt es zwei Gruppen, deren eine den gleichen Konzentrationsgrad wie das Seewasser hat, mit ihm isotonisch ist, während die andere einen tief darunter liegenden Konzentrationsgrad besitzt, hypotonisch ist. Die isotonischen Tiere passen auch ihren Salzgehalt dem äusseren Medium nahezu an, wenn sie z. B. in Süsswasser kommen, wie umgekehrt, Süsswassertiere Salz aufnehmen, wenn sie in Seewasser gesetzt werden. Bringt man die hypotonischen Fische in Süsswasser, so geht auch bei ihnen der Salzgehalt herunter, aber um viel geringere Mengen; es halten auch jene den Übergang in Süsswasser am besten aus (Klippfische, Aale), die die geringste Herabsetzung ihrer Blutkonzentration zeigen. Es scheinen sich solche Tiere gegen das Eindringen des tödlichen Süsswassers zu schützen. So schliessen Austern ihre Schalen hermetisch ab, während R. von den Fischen annimmt, dass sie das Süsswasser nicht trinken und sich durch die Hautabsonderungen gegen das Eindringen der Salze und des Wassers abschliessen. Andreasch.

[1]) Jahresber. d. schlesischen Fischerei-Vereines 1903; Seperatabdr. 6 Seit.

468. **Leo Loeb: Über die Koagulation des Blutes einiger Arthropoden**[1]. Verf. hat in einer früheren Abhandlung gezeigt [J. T. **33**, 72?], dass bei der Gerinnung des Blutes von Arthropoden eine Agglutination der Blutzellen mit Zusammenfliessen des Protoplasmas stattfindet; bei Limulus stellt diese Gerinnungsform die einzige Gerinnung dar, während bei andern Arthropoden (Hummer u. s. w.) eine zweite folgt. Beide Gerinnungen unterscheiden sich durch ihr Verhalten gegenüber Salzlösungen. Wie verhält sich nun diese Gerinnungen zu der der Wirbeltiere? Für die erste Gerinnung lässt sich zeigen, dass alle Eingriffe, die ein Erhalten der Zellen bewirken und ein Ausströmen des Protoplasmas verhindern, dieselbe vermindern oder aufheben: Konz. Salzlösungen, Gelatinelösung, dest. Wasser. Fällung der Kalksalze hat keinen Einfluss auf die erste Gerinnung; sie ist daher nicht mit der typischen Koagulation bei Wirbeltieren zu vergleichen, sondern verhält sich ähnlich wie ein intravaskulär entstandener Thrombus. Dagegen ist die zweite Gerinnung durch eine im Plasma gelöste Fibrinogenartigen Substanz der Gerinnung des Säugetierblutes ähnlich und wird auch durch Fällung der Kalksalze durch 2proz. Oxalatlösung behindert. Bei den verschiedenen Arthropoden finden sich Unterschiede zwischen erster und zweiter Gerinnung, indem bei dem einen die erste stark, die zweite schwach ist (Libinia) oder auch umgekehrt (Hummer, Carcinus) oder auch beide sind stark (Callinectes). Die fibrinähnliche Masse bei der ersten Gerinnung stammt aus dem Zellprotoplasma. Die zweite Gerinnung wird durch Zusatz eines Gewebsstückes von gleichartigen Tieren, oder durch Blutkoagulum selbst hervorgerufen oder beschleunigt; diese Koaguline sind relativ spezifisch: sie wirken auf das Blut der Tiere, denen sie entstammen, oder auf das einer verwandten Tierart am stärksten ein; es gilt dies für wirbellose und Wirbeltiere. Für Blutgerinnsel liess sich eine solche Spezifizität nicht nachweisen. Durch Fremdkörper wie Tierkohle, Filtrierpapier wird die Gerinnung der Arthropoden nicht beschleunigt, Blutegelextrakt wirkt nicht gerinnungshemmend auf das Blut von wirbellosen Tieren. Blum.

469. **M. Henze: Zur Kenntnis des Hämocyanins II**[2]. Vergl. J. T. **31**, 219. Hämocyanin lässt sich nicht in einen Eiweisskörper und eine eiweissfreie Komponente spalten, es verhält sich vielmehr wie ein Kupferalbuminat, aus dem das maskierte Kupfer leicht abgespalten werden kann. Die Bestimmung der N-Verteilung ergab 10,2 (= 63,39 %) Monaminosäure-N, 4,45 (= 27,65 %) Diaminosäuren-N, 0,93 (= 5,78 %) Amid-N und 0,43

1) Hofmeisters Beiträgr z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 190—206. Marine Biological Laboratory Woods Hall u. pathol. Laborat. Philadelphia. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **43**, 290—98.

(= 2,67 %) Humin-N. Bei der Hydrolyse wurden gefunden: Tyrosin, Leucin, Histidin, Lysin, wahrscheinlich auch Glutaminsäure und vielleicht, aber jedenfalls nur in minimaler Menge (!) Arginin. Während sich aus dem Hämocyanin ein reduzierender Zucker nicht abspalten liess, fand sich ein solcher im frischen Octopusblut. Spiro.

470. **René Quinton: Konzentrationsgrad der Salze im vitalen Medium des Aals in Meerwasser und in Süsswasser und nach der experimentellen Versetzung desselben aus ersterem in letzteres**[1]. Das Blutserum des Aals (Anguilla vulgaris), welcher aus dem Meerwasser in Süsswasser wandelt und umgekehrt, enthält in ersterem (33,1 ‰ NaCl Arcachon) durchschnittlich 9,19 ‰ Chlorid als Chlornatrium berechnet, in letzterem (0,1 ‰ NaCl) 6,6 ‰. [Im Mittel findet sich im Serum der marinen Teleostier 10,72 ‰ NaCl[2]), in dem der Teleostier des Süsswassers mit 0,1 ‰ NaCl 7,15 ‰][3]. Werden Meer-Aale in Süsswasser gesetzt, so nimmt ihr Gewicht durch Wasseraufnahme zu und der Chlorid-Gehalt ihres Serums sinkt unter den obigen Normal-Gehalt der Süsswasser-Aale. Versuch I. Der Salzgehalt des Wassers, in welchem sich ein bei Arcachon gefangener Meer-Aal von ca. 200 g befand, wurde durch allmählichen Zufluss von Süsswasser in 41 Std. von 32,17 ‰ auf 0,1 ‰ herabgesetzt; nach 10 weiteren Std. enthielt das Serum des Tieres 3,9 ‰ NaCl. In dem ähnlichen Versuch II (Gewicht des Aales 109,6 g) erreichte das Wasser den Gehalt von 0,1 ‰ NaCl in 28 Std., in der 102. Versuchsstunde enthielt das Serum 4,7 ‰ NaCl. Zu dieser Zeit wog das Tier 113,1 % seines Anfangsgewichts; die Gewichtszunahme hatte in der 12. Std. begonnen, als der Chlorid-Gehalt des Wassers auf 5,8 ‰ gefallen war. In diesem Versuch war besonders darauf geachtet worden, dass die äussere Schleimschicht des Tieres erhalten blieb. In Versuch III bis VI wurden die Tiere aus dem Meerwasser direkt in Süsswasser gebracht. Aal III (124,5 g) nahm allmählich an Gewicht zu, bis zum Maximum von 116,7 %, welches er nach 9 Tagen 21 h erreichte; dann nahm das Gewicht ab; nach 18 Tagen 1 h betrug es 102,6. Aal V (204,6 g) wog nach 1 Tag 7 h 106,8 %. Aal IV (215,5 g) wog nach 9 Tagen 21 h 117,1 %, Aal VI nach 2 Tagen 7 h 104,4 %. Unmittelbar nach der letzten Wägung betrug der NaCl-Gehalt im Serum der vier Tiere 3,76 ‰, 5,85 ‰, 5,31 ‰, resp. 6,61 ‰. — Zwei Meeraale, welche in allmählich erneuertem Meerwasser gehalten wurden, verloren in 10 Tagen 3 h resp. 15 Tagen 6 h 0,2 resp. 7,6 % ihres Anfangsgewichts, ihr Serum enthielt schliesslich 8,5 resp. 9,01 ‰ NaCl. Herter.

---

1) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 470—72; Compt. rend. **139**, 938—41. — 2) 9,6 bis 11,5 ‰. — 3) Karpfen 6,5 ‰, Hecht 6,74 ‰, Schleie 8,01 ‰.

471. **René Quinton: Osmotischer Verkehr zwischen dem vitalen und dem äusseren Medium beim marinen Selachier** [1]. Bei im Meerwasser mit einem auf Na Cl berechneten Chlorid-Gehalt (von Q. als Σ bezeichnet) von 33,1 $^0/_{00}$ lebenden Selachiern beträgt der Gehalt des vitalen Medium an Na Cl 15,5 bis 23,4 $^0/_{00}$ [2]. Setzt man die Fische in verdünntes Meerwasser. so vermehrt sich ihr Gewicht, und der Chloridgehalt ihrer vitalen Medien nimmt ab. Folgende Versuchs-Resultate wurden an Torpedo maculata. Scyllium canicula, Mustelus vulgaris und an einer Raja-Art erhalten. Die Tiere waren in der Nähe von Arcachon gefangen.

Normale Tiere im Meerwasser mit 33,1 $^0/_{00}$ Na Cl: Blutserum Na Cl $^0/_{00}$	Normale Tiere im Meerwasser mit 33,1 $^0/_{00}$ Na Cl: Peritonealflüssigkeit Na Cl $^0/_{00}$	Versuchstiere	Anfangsgewicht g	Verdünntes Meerwasser Na Cl $^0/_{00}$	Maximum des Gewichts $^0/_0$ [5]	Zeit	Blutserum Na Cl $^0/_{00}$	Peritonealflüssigkeit Na Cl $^0/_{00}$
22,25 [3]	23,40	A. Torpedo I	1252,5	18,00	103,2	3 h 30 m [6]	21,52	21,52
—	—	B. „ II	238,0	14,04 [4]	141,1	23 h 30 m [7]	—	14,15
—	—	C. „ III	305,0	16,96	120,4	22 h	—	19,30
15,69	18,40	D. Scyllium I	833,4	20,00	105,8	2 h	12,60	14,88
	—	E. „ II	727,5	23,86	113,2	6 h 30 m	12,28	14,74
17,21	—	F. Mustelus	545,5	20,00	110,0	„ „	13,26	18,80
17,37	18,74	G. Raja	1606,0	17,70	108,2	2 h 30 m	13,31	15,00

Die analysierten Flüssigkeiten wurden entweder sterbenden Tieren entnommen (A, D, F, G) oder seit weniger als 4 bis 10 Std. gestorbenen. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung, dass bei den in verdünntes Meerwasser versetzten Tieren eine Herabsetzung des Na Cl-Gehalts der vitalen Medien eintrat, auch wenn Σ im äusseren Medium über dem normalen Na Cl-Gehalt der letzteren blieb. Herter.

1) Compt. rend. soc. biolog. 57, 513—14. Compt. rend. 139, 995—97. — 2) Für marine Invertebraten gibt Verf. Σ zu 32,4 $^0/_{00}$ an. — 3) Den Chlorgehalt im Blutserum von Torpedo ocellata fand E. Herter [J. T. 21, 309] 25,716 $^0/_{00}$ Na Cl entsprechend; das Meerwasser (Neapel) enthielt 34,884 $^0/_{00}$. — 4) Dieser Versuch schloss sich an einen anderen mit 20,4 $^0/_{00}$ Na Cl an, bei welchem das Gewicht des Tieres binnen 46 h auf 129 $^0/_0$ gestiegen war. — 5) In Prozenten des Anfangsgewichts. — 6) Die Perikardialflüssigkeit enthielt zu derselben Zeit 22,97 $^0/_{00}$ Na Cl. — 7) Perikardialflüssigkeit 15,55 $^0/_{00}$.

472. **C. Deflandre: Die adipogene Funktion der Leber in der Tierreihe**[1]. Die Intermittenz der adipogenen Funktion der Leber zeigt in der Tierreihe 3 Haupttypen. 1. Bei einer geringen Anzahl Tiere (Mytilus edulis, einige Fische) enthält die Leber das ganze Jahr über Fett, aber ihr Fettgehalt zeigt deutliche quantitative Veränderungen je nach den Jahreszeiten. 2. Bei sehr vielen Tieren enthält die Leber Fett nur während eines gewissen Teiles des Jahres, welcher einige Wochen bis einige Monate dauert und je nach der Tierart sehr verschieden ist. Bei Helix enthält die Leber Fett nur von Mai bis Juni, bei Limax von Oktober bis Mai, bei Cardium von Mai bis Oktober, bei Astacus von April bis November u. s. w. 3. Beim Menschen und bei den höheren Tieren besteht kein Zusammenhang zwischen der adipogenen Funktion der Leber und der Periodizität der Jahreszeiten. Bei der Schwangerschaft und beim Stillen, Phänomene, welche bei diesen Tierarten nicht mehr periodisch sind, erscheint Fett in der Leber. Die Lebensart, die Eigenwärme des Tieres, die Temperatur des umgebenden Mediums, die Jahreszeiten scheinen nur einen geringen Einfluss auf der adipogenen Funktion der Leber auszuüben. Die Rolle der Ernährung ist zwar bedeutend, die Hauptrolle kommt aber dem Geschlechtsleben zu. Die Tiere, welche in Wasser leben und sich von der sie umgebenden Flüssigkeit durch eine Fettschicht oder eine ölige Sekretion isolieren, scheinen Fettreserve in der Leber anzuhäufen (Gallinula, Regenpfeifer u. s. w.). Die Kaltblüter speichern im allgemeinen als Reservestoffe in der Leber hauptsächlich Fett auf, die Warmblüter Glykogen. Ist die umgebende Luft kalt, so bewirkt die dadurch hervorgerufene Fettanhäufung im subkutanen Bindegewebe oft eine leichte Fettaufspeicherung in der Leber. Bei guter Ernährung und speziell bei Überernährung nimmt der Fettgehalt der Leber bedeutend zu. Die Natur der eingenommenen Fette übt einen grossen Einfluss auf diese Fettablagerung in der Leber aus. Werden Meerschweinchen mit Butter oder Rahm ernährt, so ist nach 8 bis 10 Std. die Leber mit Fett überladen. Bei Darreichung von Ochsenfussöl ist die Fettanhäufung in der Leber viel geringer; mit Lebertran ist sie noch geringer und mit Pflanzenölen am geringsten. Das auf diese Weise der Leber zugeführte Fett findet sich als solches in der Leber und keineswegs als Seife oder Fettsäure. Es wird also nicht durch die Pfortader zugeführt, sondern durch den Ductus thoracicus. Durch den allgemeinen Kreislauf in die Leber gebracht, wird dann das Fett durch die spezifischen Eigenschaften dieses Organes an sie gefesselt. Dieses Fett verlässt die Leberzellen rasch. Eine bedeutende Ernährung ist zwar nötig, damit Fettreserven sich in der

[1] Thèse de Sciences, Paris 1903, Paul Carnot, 127 Seit.

Leber anfspeichern können, die Fettanhäufung in diesem Organe wird aber nur zum Zeitpunkte der Fortpflanzung hervorgerufen, um Reservestoffe für den Embryo zu bilden. Man kann die Wanderung des Fettes von den Leberdrüsen zu den Geschlechtsdrüsen bei Mytilus, Ostrea, Donax. Tapes, Cardium, Helix, Limax, Chiton, Littorines, Astacus, Carcinus u. s. w. nachweisen. Bei den höheren Tieren wird das Fett von der Leber der Mutter der Leber des Fötus zugeführt. In der ganzen Tierreihe erfolgt die Fettaufspeicherung zum grossen Teile als Lecithine, Protagon und Jecorin, wie Dastre es schon nachwies [J. T. **31**, 590]. Die Fettreserven der Leber wirken nicht allein als angehäufte Verbrennungsstoffe für den Embryo, sondern auch als entwicklungserregende Stoffe. Zunz.

473. **Herm. Jordan: Die Verdauung und der Verdauungsapparat des Flusskrebses (Astacus fluviatilis)**[1]. Der Krebsmagensaft, das Sekret der Mitteldarmdrüse, verhält sich gegen Cochenilletinktur und Lakmoid alkalisch, gegen Lakmus dagegen sauer, es ist daher neben freiem Alkali wahrscheinlich ein saures Salz (Mononatriumphosphat?) vorhanden. Es ist ebenso wie beim Hummer, entgegen den Angaben von Krukenberg, kein peptisches, sondern nur ein tryptisches Ferment nachweisbar. Der Saft enthält reichlich Eiweisskörper, die durch geringen Säurezusatz ausgefällt werden. Schulz.

474. **Herm. Jordan: Zur Frage nach der exkretiven Funktion der Mitteldarmdrüse (Leber) bei Astacus fluviatilis**[2]. Kowalewsky [Biolog. Zentralbl. **9**, 33, 65, 127] hat zuerst bei Wirbellosen versucht, durch Injektion von Farbstoffen etc. in die Leibeshöhle den Weg der Exkretion dieser Stoffe und damit die Frage nach den Exkretionsorganen zu beantworten. Solche Versuche wurden von verschiedenen Seiten auch bei Astacus angestellt und dabei beobachtet, dass z. B. nach Injektion von Methylenblau in die Bauchhöhle am andern Tage Methylenblau im Magensaft erscheint. J. injizierte den Tieren Ferrum oxydatum saccharatum in Dosen, die etwa 1 mg Fe enthielten, zwischen Cephalothorax und Abdomen oder ins Abdomen: nach einer Anzahl von Tagen wurden die Tiere getötet und das Gewebe in bekannter Weise mit Alkohol (plus etwas Schwefelammonium) gehärtet, darauf geschnitten und mit Ferrocyankalium und Salzsäure auf Fe geprüft. Es fand sich Fe in den sekretorischen »Fermentzellen« der Leber vom 2. bis 10. Tage als feinstes Gerinnsel. 12—36 Tage nach der Injektion fand sich Fe auch in den »Resorptionszellen«, es wird demnach Fe vom Verdauungs-

1) Pflügers Arch. **101**, 263—310. — 2) Pflügers Arch. **105**, 365—79. Zool. vergl.-anat. Inst. Univers. Zürich.

kanal aus rückresorbiert. In einem Versuch fand sich in 36 Tagen nach der Injektion von 0,83 mg Fe in einem über das Abdomen gestreiften Beutel ausgeschieden 0,37 mg Fe. Weinland.

475. **N. Sieber und S. Metalnikow: Über Ernährung und Verdauung der Bienenmotte (Galleria melonella)**[1]. Die Raupen der Bienenmotte leben von den Waben der Bienenstöcke. Die Zusammensetzung solcher Waben war folgende in $^0/_0$: Wasser 8,68—10,2, in Alkohol lösliche Stoffe 4,7, in Äther lösliche Stoffe 7,6, in Chloroform lösliche Stoffe 45,6, zusammen 57,0 bis 61,0; in Wasser lösliche Substanz 18,7—19,0 mit 0,59 $^0/_0$ N, in obigen Lösungsmitteln unlöslich 9,9—15,0 mit 1,64—1,69 $^0/_0$ N, N im ganzen 2,23 bis 2,28 $^0/_0$. Der Gehalt der Raupen an Alkohol-, Äther-, und Chloroform-löslichen Substanzen war sehr hoch; 44,8—45,5 $^0/_0$ der Trockensubstanz, die 36 $^0/_0$ des Gewichtes der frischen Tiere betrug. Die Trockensubstanz enthielt 7,1—7,7 $^0/_0$ N (Bestimmung nach Dumas). Es war demnach möglich, dass die Raupen aus den Waben auch N-haltige Nahrung aufnahmen. Wurde den Tieren chemisch reines Wachs als Futter gegeben, so nahmen sie nicht oder nur anfangs an Gewicht zu, entwickeln sich aber doch zu (sehr kleinen) Puppen und Motten. In einem Parallelversuch wurde eine Partie Raupen nur mit Wachs, die andere mit Waben gefüttert, und darauf beide analysiert. Es fand sich, dass die mit reinem Wachs gefütterten Raupen nur ein Viertel bis ein Fünftel des Gewichtes der mit Waben gefütterten besassen. Ferner enthielten die ersteren 6,9 $^0/_0$ Wasser weniger, 7,4 $^0/_0$ wachsartige Substanzen mehr und 1,8 $^0/_0$ N weniger, als die normal gefütterten Tiere. Die Fütterung mit den nach Entfernung des Wachses (durch Petroläther) in den Waben enthaltenen Bestandteilen reicht zur Ernährung der Raupen nicht aus. Die Tiere nehmen dabei nicht an Gewicht zu, sondern etwas ab, selbst die Fütterung mit reinem Wachs war zuträglicher als diese Nahrung. Fütterung der Raupen mit Serumalbumin, Somatose, Mehl, Zucker, Zucker und Eiweiss, führte ebenfalls zu Gewichtverlusten der Tiere und meist schliesslich zum Tod. Fügte man jedoch Wachs zu den genannten Substanzen, so nahmen die Tiere an Gewicht zu und erreichten das Puppenstadium. Demnach ist das Wachs für die Tiere ein notwendiger Nahrungsbestandteil, noch notwendiger als N-haltige Substanz. Fügt man jedoch etwas Wasser zur N-haltigen Substanz (Wabenbeimengungen), so nehmen die Tier auch dann an Gewicht zu. Wurde den Tieren Cerin oder Myricin (Palminsäureester des Myricylalkohols) gefüttert, so war das Ergebnis dasselbe, wie bei reiner Wachsfütterung. Wurden jeder dieser Substanzen Wabenbeimengungen zugefügt, so wuchsen die Tiere in beiden Fällen

[1] Pflügers Arch. **102**, 269—86.

gut, wie bei Zusatz von Wachs zur Stickstoffnahrung. An Fermenten wurden im Darmkanal der Raupen (nach Zerreiben mit Sand und Extrahieren mit physiologischer Kochsalzlösung oder 30proz. Glyzerinlösung, unter Zusatz von Chloroform, Thymol oder Toluol) nachgewiesen: 1. ein proteolytisches Ferment, das in alkalischer Reaktion auf Fibrin wirkte (nicht auf Eiereiweiss), 2. ein diastatisches Ferment, das Stärkekleister in reduzierende, die Jodprobe nicht mehr gebende Stoffe invertierte (schneller bei alkalischer Reaktion), 3. ein labendes Ferment, 4. ein steatolytisches Ferment (in geringer Menge). Weinland.

476. **R. C. Schiedt: Einige Erscheinungen der tierischen Pigmentbildung**[1]. Werden Austern, denen die rechte Schale entfernt worden ist, auf einem Drahtnetz unter Wasser dem diffusen oder direkten Sonnenlicht ausgesetzt, so erscheint regelmäfsig nach wenigen Tagen die Oberfläche des Mantels, der Kiemen, des Herzens etc. gelblich, später braun bis schwarz pigmentiert. Durch ihre natürliche Lage vor Licht geschützte Teile, wie die Unterfläche der Kiementaschen, bleiben viel blasser. Rückverbringung in Dunkelheit führt zu starker Depigmentation. Blaues Licht wirkt wie direktes Sonnenlicht. Rotes Licht bewirkte niemals die geringste Pigmentierung; ausserdem blieben die schädlichen Wirkungen des direkten Sonnenlichts auf Muskel und Organe aus, und die Schale regenerierte sich schnell. Dunkelheit bringt das spärliche normale Pigment (hauptsächlich in der Epidermis des Mantelrands gelegen) zum Schwinden. Mikroskopisch ergab sich, dass in ektodermalen Organen (Mantel, Kiemen) das neugebildete Pigment ausschliesslich in der Epidermis lagert, bei mesodermalen Organen (Herz etc.) im Bindegewebe und Endothel. Lotmar.

477. **M. Henze: Spongosterin, eine cholesterinartige Substanz aus Suberites domuncula und seine angeblichen Beziehungen zum Lipochrom dieses Tieres**[2]. In dem Schwamm Suberites hatte Krukenberg ein Lipochrom beschrieben, welches durch Sonnenlicht in einen cholesterinartigen Körper übergehe. Zur näheren Aufklärung dieser Frage wurden von H. die gereinigten und zerkleinerten Schwämme anfangs frisch, später lufttrocken, mit absolutem Alkohol und Äther extrahiert: es wurde so eine stark rotgelbe butterartige Masse erhalten, aus der, wenn die ätherisch-alkoholische Lösung nicht vollständig verdampft war, nach einiger Zeit massenhaft »Cholesterin« auskristallisirte. Zur Isolierung dieses »Cholesterins« wurde die obige Masse mit Natriumalkoholat behandelt und nach Verjagung des

[1]) Amer. journ. physiol. **10**, 365—72. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, **109**—24. Chem.-physiol. Labor. zool. Station Neapel.

Alkohols zum Rückstand in warmem Wasser $CaCl_2$ gegeben. Die entstehenden Ca-Seifen reissen das »Cholesterin« und das Lipochrom nieder. Die mit Wasser ausgewaschene und getrocknete Masse gibt mit Aceton ausgekocht an dieses das Lipochrom und das »Cholesterin«, welches letztere aus der eingeengten Lösung leicht auskristallisiert. Die Kristalle wurden eventuell mit Hilfe von Tierkohle gereinigt und nochmals aus 95 proz. Methyl-Alkohol umkristallisiert. Sie bildeten dann weisse, fettig glänzende Täfelchen und Plättchen. Die Substanz (Spongosterin), ist ferner leicht löslich in Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Ihr Schmelzpunkt liegt bei 119—120° (Cholesterin 140°, Isocholesterin 194°). Auch nach Rückgewinnung des Spongosterins aus dem Essigester war der Schmelzpunkt derselbe. Das Spongosterin gibt mit Schwefelsäure (1:5) auf dem Objekträger keine Rotfärbung (Cholesterin wird rot). Die Salkowskische Probe tritt langsam ein, die Liebermann-Burchardsche Probe ist deutlich positiv. Obermüllers Reaktion versagte. Das Spongosterin zeigte ein optisches Drehungsvermögen (in Chloroform gelöst) von $[\alpha]_D = -19,59°$. Bei 110° getrocknet, verloren die Kristalle 4,09 bis 4,93 % Wasser. Die Elementaranalyse der bis zur Gewichtskonstanz getrockneten Substanz ergab C 81,81—81,92 %, H 12,60—12,52 %, was am besten einer Formel $C_{19}H_{32}O$ entspräche (mit C 81,95, H 12,03). Die Molekulargrösse nach der kryoskopischen Methode (das Spongosterin war in Naphtalin gelöst) bestimmt, ergab sich in 2 Bestimmungen zu 385 bezw. 332. Entsprechend dem Vorhandensein einer OH-Gruppe bildet der Körper Ester. Es wurden dargestellt: Spongosterylacetat: glänzende Blättchen Fp. 124,5°; Spongosterylpropionat; grosse perlmutterglänzende Blättchen Fp. 135—136°; Spongosterylbenzoat: rechteckige Täfelchen Fp. 128°. Ob Spongosterin (in Schwefelkohlenstoff gelöst) Brom anlagert (Cholesterin bildet bekanntlich ein Dibromid), ist noch nicht entschieden. Das Lipochrom in den acetonhaltigen Mutterlaugen des Spongosterins konnte nicht zur Kristallisation gebracht werden. Seine Lösungen absorbierten den grünen und blauen Teil des Spektrums besonders stark, in dickerer Schicht auch den Anfang des roten Spektrumendes, ausserdem findet sich ein deutliches Band an der Stelle der Frauenhoferschen C-Linie. Durch Sonnenlicht wird das Lipochrom langsam entfärbt, vermutlich liegt diesem Prozess ein Oxydationsvorgang zu Grunde. Bei einem Versuch wurde das Lipochrom 1. mit Luft, 2. mit Sauerstoff, 3. mit Kohlensäure, 4. mit Wasserstoff in Röhrchen eingeschmolzen und darauf dem Sonnenlichte ausgesetzt. 3. und 4. waren nach 6 Monaten noch unverändert, 2. war nach 20 Min. entfärbt, 1. war nach 6 Monaten noch ein wenig gelbrot. Aus dem für die Darstellung des Spongosterins und Lipochroms verwendeten Alkoholätherextrakten war durch Calciumchlorid eine

Kalkseife erhalten worden; aus derselben wurden Bleisalze gewonnen, welche in Äther zum Teil in Lösung gingen. Durch Spaltung dieser Lösung mit Salzsäure liess sich eine flüssige, nicht erstarrende Säure abscheiden, vermutlich Ölsäure [Cotte, Bull. scientif. de la France et de la Belgique **38**, 509]. Ausserdem liess sich aus dem in Äther nicht löslichem Bleisalz eine Säure von auffallend hohem Schmelzpunkt (ca. 110°) gewinnen: die Elementaranalyse derselben lieferte 71,85 C und 12,65 % H. Einige Angaben über die eigentümliche widerwärtig riechende flüchtige Verbindung, die von Suberites ausgeschieden wird (dieselbe wird durch konz. Schwefelsäure aufgenommen) siehe im Original! Das Vorkommen einer Tyrosinase [Cotte, J. T. **33**, 692] in Suberites wird bestätigt; diese findet sich sowohl im Presssaft, als in dem durch Zusatz des gleichen Volums Alkohol erhaltenen Niederschlag; auch der Glyzerinauszug des Niederschlags ist wirksam. Kochen hebt die Tyrosinasewirkung auf. Weinland.

478. **Fritz Netolitzky: Untersuchungen über den giftigen Bestandteil des Alpensalamanders, Salamandra atra**[1]. Die durch Chloroform getöteten Tiere wurden auf der Fleischhackmaschine zerkleinert, der Brei mit Wein- oder Essigsäure angesäuert und mit Alkohol in steigender Konzentration 3—4 mal ausgekocht, die filtrierten Auszüge mit Bleiessig *gefällt*, der Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff entfernt und die Filtrate durch Erwärmen am Wasserbade von Alkohol befreit. Nach wiederholtem Ausschütteln mit Äther wurde alkalisiert und wieder mit Äther ausgeschüttelt, der jetzt einen basischen giftigen Körper aufnahm, der beim Verdunsten in gelblichen Tropfen hinterblieb. Die Substanz, Samandatrin, wurde als gut kristallisierendes Sulfat isoliert und dafür die Formel $(C_{21}H_{37}N_2O_3)_2 \cdot H_2SO_4$ ermittelt. Aus einem Tier liess sich ungefähr 1 mg des Sulfates gewinnen. Durch seine Löslichkeit in Äther ist das Gift von den Alkaloiden des gefleckten Salamanders verschieden. Über die physiologischen Wirkungen des den Krampfgiften zuzuzählenden Alkaloids siehe das Original. Andreasch.

1) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **51**, 118—29. Pharmak. Instit. Innsbruck.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Oxydation.

*Walt. Straub, Chemismus der Wirkung belichteter Eosinlösung auf oxydable Substanzen. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **51**, 383 bis 390. Durch Belichtung wird aus einer Jodkaliumlösung in Gegenwart von Eosin und Sauerstoff Jod frei gemacht in einer der Eosinmenge proportionalen Menge. Zur vollständigen Entfärbung des Eosins sind pro Molekül Eosin 65 Mol. O_2 nötig. Andreasch.

479. W. Straub, über chemische Vorgänge bei der Einwirkung von Licht auf fluoreszierende Substanzen (Eosin und Chinin) und die Bedeutung dieser Vorgänge für die Lichtwirkung.

*A. P. Mathews, die Ursache der pharmakologischen Wirkung der Jodate, Bromate, Chlorate und anderer oxydierender Substanzen, sowie einiger organischen Arzneimittel. Amer. journ. physiol. **11**, 237. Die genannten Salze wirken in sauren Medien viel giftiger als in alkalischen. Ähnliches ist bei Bichromaten und Ferricyaniden der Fall. Alle oxydierenden Substanzen, deren Oxydationsvermögen scheinbar vom Anion abhängt (z. B. Jodate etc.), wirken um so heftiger, je saurer das Gewebe ist; dagegen wirken alle oxydierenden Substanzen, deren Wirkung vom Kation abhängt (z. B. Kupfersalze), um so stärker, je alkalischer das Gewebe ist. Andreasch.

*An. Medwedew, über die oxydativen Leistungen der tierischen Gewebe. Pflügers Arch. **103**, 403—28. Im Gegensatz zu M. Jacoby [J. T **30**, 567] hält M. das oxydierende Ferment der Leber auf Grund seiner Zerstörbarkeit durch Trypsin für einen Eiweisskörper. Die Vergleichung der Oxydationsvorgänge des Salizylaldehyds in saurem und alkalischem Medium [vergl. J. T. **29**, 543; **30**, 566] ergab, dass das Volumen des Reaktionsgemisches in alkalischem Medium keinen Einfluss auf die Menge des Oxydationsproduktes ausübt, also ein ganz anderes Verhalten als in saurem Medium. Für den Verlauf des Oxydationsprozesses bei verschiedenen Konzentrationen des Aldehyds werden Gleichungen entwickelt. Andreasch.

480. W. Zanichelli, über die Oxydationsprozesse der Gewebe.

*Hans Friedenthal, über Oxydation und Spaltung innerhalb der lebendigen Subtanz. Salkowski-Festschrift 93—104; Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1904, 371—75. Eiweissstoffe, kolloide Kohlehydrate, Fette und Seifen oxydieren sich selbst in Normal-OH-Lösungen bei einer Sauerstoffspannung von 152 mm Hg bei 38° nicht merklich. Erst nach vorausgegangener Spaltung sind sie der Verbrennung zugänglich und zwar zeigt sich die Verbrennlichkeit abhängig vom Molekulargewicht. Spiro.

*Aug. F. R. Pütter, die Wirkung erhöhter Sauerstoffspannung auf die lebende Substanz. Zeitschr. f. allg. Physiol. **3**, 362—405 u. Diss. Göttingen 1904.

*J. Aloy, über die durch die Organextrakte hervorgebrachten Oxydationen und Reduktionen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 658—59. A. dehnt die von A. und Abelous besonders am Pferd angestellten Beobachtungen auf Vögel Karpfen, Krebse, Austern und Regenwürmer aus. Die mit Sand zerkleinerten Organe wurden vermittelst der hydraulischen Presse (300 Atm.) ausgepresst und Portionen des erhaltenen Saftes mit Chloroformwasser versetzt und durch Natriumkarbonat schwach alkalisiert, 20 bis 36 Std. bei Brutwärme mit 1 proz. Salizylaldehyd resp. mit 2 proz. Kaliumnitrat digeriert. Mit der Oxydation des Aldehyd ging die Reduktion des Nitrats einher. Die Leber von Vögeln wirkte besonders kräftig; Regenwürmer lieferten nur schwach wirksame Extrakte. — Das Ferment lässt sich durch anorganische Niederschläge, besonders Calciumphosphat, nicht gut ausfällen. Pikrinsäure in saurer Lösung fällt es vollständig; die Pikrinsäure kann aus der Lösung des Niederschlages in 1 proz. Natriumhydrat durch Dialyse entfernt werden. Am besten fällt man das Ferment durch halbe Sättigung mit Ammoniumsulfat zugleich mit dem Globulin.

Herter.

*F. Batelli, Oxydation von Ameisensäure durch Extrakt tierischer Gewebe in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd. Compt. rend. **138**, 651—52. Die Wirkung tierischer Oxydasen wurde bisher im wesentlichen nur an Substanzen aus der aromatischen Reihe festgestellt. B. konnte ebenso wenig wie Kastle und Loewenhard [J. T. **32**, 842] die Oxydation von Ameisensäure durch Leberkatalase in Gegenwart von H_2O_2 konstatieren. Er beobachtete dagegen, dass frische Extrakte aus Leber und Muskel unter diesen Umständen bei 38° die Ameisensäure zu Kohlensäure oxydieren. Die Extrakte wurden erhalten durch Schütteln des Organbreies mit 2 Volumen eines Gemisches von 3 Teilen Alkohol und 1 Teil Äther, Auspressen, Waschen mit Äther, Auspressen und Trocknen im Vakuum. Zur Ausführung der Versuche wurden 100 cm^3 einer 2 proz. Lösung von Natrium- oder Calciumformiat mit 5 bis 20 g Extrakt versetzt, die Mischung durch Durchleiten reiner Luft von Kohlensäure befreit und alle Minute 1 cm^3 1 proz. H_2O_2-Lösung dazu gegeben, während ein kontinuierlicher Luftstrom die gebildete Kohlensäure mit sich führte, zur Absorption in Barytwasser. Das von B. beobachtete Maximum der CO_2-Bildung durch 15 g Extrakt war 32 cm^3 pro Std. Versuche mit Acetat, Laktat, Oxalat, Glykose fielen negativ aus. Durch Kochen wird die oxydierende Substanz zerstört, welche mit Katalase nicht identisch zu sein scheint. In Abwesenheit von H_2O_2 bleibt die Oxydation der Ameisensäure aus. Herter.

*E. Gérard und Ricquiet, Oxydation von Morphin und Reduktion von Oxymorphin durch die zerkleinerte Niere. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 904—5. Wie durch den Saft von Russula delica (Bourquelot, Bougault), so wird auch durch das wässerige Extrakt der Niere (Pferd) Morphin zu Oxydimorphin oxydiert. In den Versuchen der Vff. wurde durch die mit Chloroform versetzte und drei Tage bei Bruttemperatur gehaltene Lösung von 1 g Morphinsulfat in 250 g Extrakt ein Luftstrom geleitet. Der entstandene Niederschlag gab mit Schwefelsäure und einem Tropfen sehr verdünnter Lösung von Formaldehyd die für Oxymorphin charakteristische grüne Färbung. Gekochtes Extrakt wirkte nicht oxydierend. Andererseits reduziert das Nierenextrakt Oxymorphin, wenn man dasselbe in einer Wasserstoff-Atmosphäre bei Bruttemperatur damit digeriert. Das nach 48 Std. eingedampfte Gemisch gab an Alkohol 97% Morphin ab, welches durch die Violettfärbung mit Formaldehyd-Schwefelsäure nachgewiesen wurde. Herter.

*A. N. Richards, die intracelluläre Reduktion des Goldchlorides. Proc. soc. expt. biol. and. med. Oct. 1903. Nach intravasculärer Einspritzung von Goldnatrium-Chlorid wurden die Organe eines Kaninchens mikroskopisch untersucht. Man fand, dass metallisches Gold sich in den Kernen (oder der Nachbarschaft derselben) der Zellen der Niere, Leber, Milz, der Magen- und Darmschleimhaut und in dem Herzmuskel abgelagert hatte. Chemische Analysen ergaben, dass die bei weitem grösste Menge in den Nieren und in der Leber vorhanden war, während in den andern oben erwähnten Organen nur Spuren des Metalles nachgewiesen werden konnten. Underhill.

*C. A. Herter, über die reduzierende Wirkung des Organismus unter dem Einfluss der Kälte. Amer. journ. physiol. 12, 128—39. Ungefähr 35 cm³ einer 0,33 proz. Lösung von Methylenblau wurde langsam in die Jugularvenen von normalen und gekühlten Kaninchen eingespritzt. Bei den gekühlten Tieren wurde die Reduktion von Methylenblau zu Leukomethylenblau weder so schnell noch so ausgedehnt als bei normalen Kaninchen beobachtet. Underhill.

*Marcel Labbé, Wirkung des Atmens schwefelhaltiger Dämpfe auf die Oxydationen des Organismus. Compt. rend. soc. biolog. 57, 378—80. L. verfolgte nach der Methode von Hénocque die Wirkung der Einatmung der Dämpfe (40 bis 42°) der „source de la Grotte" zu Luchon. Eine gesunde Person von 32 Jahren (Oxyhämoglobin 13%) machte täglich 10 Min. dauernde Einatmungen. Die Reduktionsdauer des Oxyhämoglobin betrug vor der Einatmung 75 bis 100 Sek., nach derselben 55 bis 60, die Aktivität der Reduktion 0,65 bis 0,87 resp. 1,08 bis 1,18. — Bei einem Neurastheniker mit respiratorischer Insufficienz und Oligbämie, welcher mit Einatmungen und Bädern behandelt wurde, zeigten sich ähnliche Wirkungen, der Oxyhämoglobingehalt des Blutes stieg in 12 Tagen von 12 auf 13,5%. Herter.

*Louis Lapicque, allgemeine Kritiken über die Messung der Aktivität des Stoffwechsels durch die Methode von Hénocque. Ibid., 380—83. Gegen diese Methode [J. T. 14, 522; 16, 116] wendet L. ein, dass, abgesehen von der Schwierigkeit, mittelst des Spektroskops genau den Zeitpunkt zu bestimmen, wo das abgeschnürte Nagelglied des Daumens das Oxyhämoglobin-Spektrum nicht mehr gibt, das Resultat von mancherlei Umständen abhängig ist. Vor allem beeinflusst die wechselnde Menge des im Nagelglied vorhandenen Blutes die Reduktionsdauer. Der Sauerstoffverbrauch im Daumen geht mit der Aktivität der Oxydationsprozesse im übrigen Körper nicht parallel, schon wegen der Temperaturverhältnisse; bei Abnahme der Aussentemperatur sinkt die Temperatur der Finger und damit ihr Sauerstoffverbrauch, die zentralen Teile halten dagegen ihre Temperatur konstant und ihre Oxydationsprozesse steigern sich. Zum Beweis der Wertlosigkeit der Methode führt L. an, dass nach den Resultaten derselben Vallot [J. T. 31, 233] auf dem Montblanc und im Ballon, sowie Raymond (Hénocque, Ibid., 234) im Ballon die Aktivität der Reduktion in der Höhe gesteigert fanden, während Bayeux (Ref. in diesem Band) aus seinen Bestimmungen eine Herabsetzung derselben ableitete. Herter.

*Marcel Labbé, Bemerkungen dazu. Ibid., 383—85. L. gibt zu, dass man bei Ausführung der Hénocqueschen Methode vorsichtig sein muss, um vergleichbare Resultate zu erhalten. Man darf die Bestimmungen weder an einer zu kalten noch an einer zu warmen, kongestionierten Hand ausführen, ferner muss man anämische und polyämische Zustände berücksichtigen. Bei Beobachtung dieser Kautelen stimmen die Resultate der H.schen Methode mit denen der chemischen Methoden zur Messung

des respiratorischen Gaswechsels überein; z. B. fanden Hénocque und Baudouin ebenso wie Robin und Binet eine Verlangsamung der Oxydationen bei Typhus. Die Beobachtungen im Ballon hält Verf. nicht für ohne weiteres mit den im Gebirge angestellten vergleichbar. Dass bei Personen, welche auf der Höhe akklimatisiert sind, der respiratorische Gaswechsel herabgesetzt ist, hat Hénocque [J. T. 22, 743] ebenso wie Bayeux konstatiert. Dass der Sauerstoffverbrauch des Gesamtkörpers dem des Nagelgliedes proportional ist, dafür spricht ein Versuch Hénocques[1]. Hält man vor der Ligatur des Daumens eine bestimmte Zeit den Atem an, so verringert sich die Dauer der Reduktion im Nagelglied um eben diese Zeit.

Herter.

*Albert Robin, über die Spektroskopie der lebenden Gewebe. Compt. rend. soc. biolog. 57, 512. R. hat mit Straus [J. T. 14, 522] die Vierordt-Hénocquesche Methode in demselben Sinne wie Lapicque (obiges Ref.) kritisiert. Was den Einfluss des Höhenklimas auf den Stoffwechsel betrifft, so ist derselbe nach den Untersuchungen von R. und Binet[2]) im allgemeinen ein stimulierender; nach der Akklimatisierung kehrt der respiratorische Gaswechsel zur Norm zurück.

Herter.

*Xavier Mathieu, Einfluss der Respiration von Sauerstoff auf die Strychninvergiftung beim Frosch. Compt. rend. soc. biolog. 56, 532—34. Ananoff und Osterwald [J. T. 30, 561] fanden, dass bei Kaninchen, Mäusen und Meerschweinchen nicht nur die künstliche Respiration, sondern auch die spontane Atmung von Sauerstoff die Strychninkrämpfe aufhebt und bei tödlichen Dosen das Leben rettet. Bei Fröschen hat nach M. die Atmung in Sauerstoff keinen günstigen Einfluss auf den Verlauf der Vergiftung, weder bei Zimmertemperatur noch bei 30°. Das in Sauerstoff befindliche Tier schien eher empfindlicher als das in Luft atmende. — Kohlensäure hebt bei Fröschen die Strychninkrämpfe auf (Verworn[3]), Winterstein[4]) durch Lähmung des Zentralnervensystems. Herter.

*F. A. Foderà und G. Mei Gentilucci, antitoxische Funktion des Sauerstoffs. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie 13, 143—54. Istit. farmacolog. d. U. di Camerino. Bringt man Kaninchen in eine Glocke, durch die 15 l O_2 ungefähr stündlich geleitet werden, 7 bis 8 Std. vor der Einspritzung einer sonst tödlichen Strychninnitratdosis und dann wieder in die O_2-Glocke, so dauert die Vergiftung nur kurze Zeit und die Tiere bleiben am Leben; die doppelte tödliche Dosis ruft den Tod hervor, wenn auch langsamer wie in normaler Luft. Werden die Tiere in die O_2-Glocke erst nach der Einspritzung gebracht, so genügt schon die 1½fache tödliche Strychninnitratdosis, um den Tod zu bewirken. Werden die Tiere 7 bis 8 Std. vor der Vergiftung in die O_2-Glocke gebracht und bleiben sie nachher in gewöhnlicher Luft, so kann man bisweilen die Tiere nach Einspritzung einer tödlichen Dosis am Leben erhalten; gewöhnlich sterben sie jedoch. Der intramuskuläre

1) Hénocque, Congrès internat. Paris, 1900. Section de pathologie générale. — 2) A. Robin und M. Binet, Veränderungen des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einfluss von Höhe, Licht, Hitze und Kälte. Anwendungen auf die Physiologie und die Therapie. Compt. rend. VI. Congrès internat. d'hydrologie, climatologie et géologie, Grenoble 1902. — 3) Verworn, Arch. f. (Anat. und) Physiol. 1900, Suppl.-B. 166; — 4) Winterstein, Ibid., 177.

O_2 spielt also eine Rolle bei der entgiftenden Funktion des O_2 für Strychnin, die Hauptrolle kommt aber dem durch die Atmung dem Organismus zugeführten O_2 zu. Gleicherweise zeigen Vff., dass der O_2 Kaninchen sehr gut gegen die giftige Wirkung des Natriumphenolats schützt; in diesem Falle scheint die Wirkung des intramuskulären O_2 ziemlich bedeutend zu sein. Zunz.

Respiration.

*A. Wohl, vollständige Gasanalyse mittelst Druckmessungen. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 433—51.

*A. D. Waller und B. J. Collingwood, Bestimmung von Kohlensäure durch Densimetrie. Journ. of physiol. 30, XXXVI—XXXIX.

*Dieselben, Notiz über die Berechnung des respiratorischen Quotienten aus volumetrischen Daten. Ibid., XXXIX—XLII.

*A. D. Waller und B. J. Collingwood, weitere Bemerkungen über Dichtigkeitsmessungen. Journ. of physiol. 31, XXXVII—XLIII. Vff. zeigen, dass man den respiratorischen Quotient der exspirierten Luft berechnen kann, wenn man den volumetrischen Prozentgehalt an Kohlensäure und das spezifische Gewicht derselben kennt. Herter.

*W. Legge Symes, die Beziehung zwischen der Dichte der Ausatmungsluft und dem respiratorischen Quotienten. Proceed. of the physiol. society. Journ. of physiol. 31, LII—LV.

*Torn Rosenberg, Prüfung des Sondén-Tigerstedtschen Respirationsapparates. Skand. Arch. f. Physiol. 16, 79—87. Erneuerte Prüfungen ergaben, dass die Fehlerquellen des fraglichen Apparates, den Behauptungen Rubners entgegen, nur gering sind. Hammarsten.

*Th. Guilloz, über einen nützlichen Kunstgriff bei der Handhabung der künstlichen Respiration. Compt. rend. soc. biolog. 57, 147—48. G. empfiehlt, die durch Kompression des Brustkorbes bewerkstelligte künstliche Exspiration durch Hinaufdrücken der Bauchorgane gegen den Thorax mittelst der auf den Bauch aufgelegten Hände zu unterstützen. Diese Manipulation wirkt zugleich auf das Herz, indem sie dasselbe massiert und ihm Blut zuführt. Herter.

*K. G. Ploman, eine Methode der künstlichen Atmung bei Menschen. Zentralbl. f. Physiol. 18, 557.

*Brauer und Petersen, über eine wesentliche Vereinfachung der künstlichen Atmung nach Sauerbruch. Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 299 bis 302. Zur Ausschaltung der schädlichen Wirkung des Pneumothorax empfehlen Vff., durch eine Trachealkanüle aus einem Raume atmen zu lassen, in dem mit Hülfe einer Sauerstoffbombe ein Überdruck erzeugt wird. Schulz.

*Louis Sencert, über weite Eröffnung der Pleura bei der intrathoracischen experimentellen Chirurgie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 831—33. Hunde vertragen eine weite Eröffnung der Pleurahöhle nicht; sie sterben in höchstens 15 Min. an Asphyxie, durch künstliche Respiration kann ihr Leben wegen der sich entwickelnden Bronchopneumonie nur um 24 bis 36 Std. verlängert werden. Tuffier und Hallion, welche Hunde Monate lang am Leben erhielten, hatten bei den Tieren nur kleine, für Operationen im Thorax unzureichende Öffnungen hergestellt. Herter.

*J. P. Bounhiol und A. Foix, über die Messung des Gaswechsels im wässrigen Medium. Compt. rend. **136**, 1270—73. Vergl. J. T. **31**, 587[1]. Der von Vff. benutzte Apparat ähnelt dem von Jolyet und Regnard. Herter.

*Stumpf, über die quantitative Bestimmung des Luftgehaltes der Lungen, besonders bei Neugeborenen, eine Erweiterung der Lungenschwimmprobe. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. 1904, 83.

481. A. Charlier, die Lungenkapazität bei gesunden und tuberkulösen Subjekten.

*W. E. Dixon und T. G. Brodie, Beiträge zur Physiologie der Lungen. I. Die Bronchialmuskeln, ihre Innervation und die Wirkung von Arzneistoffen auf dieselben. Journ. of physiol. **29**, 97—173.

*Laborde, der respiratorische Reflex. Doppelte funktionelle Modalität der sensiblen Nerven dieses Reflexes, besonders des N. laryngeus superior. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1237—39.

*J. V. Laborde, der respiratorische Reflex und sein fundamentaler und primordialer Mechanismus bei der kardio-respiratorischen Funktion. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1291—94.

*J. V. Laborde, der respiratorische Reflex und der N. glossopharyngeus. (III.) Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1456—59.

*E. Couvreur, zur Mitteilung von Laborde, über die sensiblen Nerven des respiratorischen Reflexes. Ibid., 1474—75.

*Hans Winterstein, über Kohlensäuredyspnoe. Zeitschr. f. allg. Physiol. **3**, 359—62. Sowohl die lähmende wie die erregende Wirkung der CO_2 hat beim Warmblüter ihren Angriffspunkt im Zentralnervensystem selbst. Schulz.

*Léon Plumier, durch die chemische Reizung der zentripetalen Lungennerven erzielte Gefäss- und Atmungsreflexe. Arch. internat de physiol. **1**, 35—46. Physiol. Inst. Univ. Lüttich. Die innere Oberfläche der Lungen enthält beim Hunde nervöse zentripetale Fasern. Reizt man diese durch NH_3 oder COH_2, so verlangsamt sich der Herz- und der Atmungsrhythmus, während der Blutdruck in der Karotide und in der Lungenarterie sinkt. Werden aber die pneumogastrischen Nerven vorher durchschnitten, so fehlen alle diese Reflexe. Wird NH_3 direkt in die Lungen oder in eine Hohlader eingespritzt, so erhöht sich der Blutdruck in der Lungenarterie durch lokale Reizung der Lungengefässwand, während in der Karotide hingegen der Blutdruck sinkt. Zunz.

*Beltrami und G. Reynaud, über die allgemeine Anästhesie durch Stickoxydul. Marseille médical 1903.

*Ch. Livon, Stickoxydul. Wirkung auf die Respiration und die Zirkulation. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1116—17.

482. V. Maar, über den Einfluss der die Lunge passierenden Mengen Blutes auf den respiratorischen Stoffwechsel derselben.

---

1) Auch Bounhiol, Ann. sc. nat. Zool. [8] **16**.

483. Derselbe, weitere Untersuchungen über den Einfluss der die Lungen passierenden Mengen Blutes auf den respiratorischen Stoffwechsel derselben.

484. Chr. Bohr und V. Maar, über den Einfluss der Ozoneinatmung auf die Funktion der Lunge.

*E. Lahousse und H. Callewaert, Einfluss der äusseren Wärme auf den Atmungsstoffwechsel beim Kaninchen. Bull. d. l'acad. roy. d. médec. d. Belg. [4] 18, 669—75. Ein Kaninchen atmet in einem geschlossenen Raume, durch welchen mittelst einer Luftpumpe eine gleichmäfsige Ventilation besorgt wird. Dieser geschlossene Raum befindet sich in einem grossen mit Wasser von einer gegebenen Temperatur gefüllten Behälter. Nachdem das Tier im geschlossenen Raume 1 Std. liegt, entnimmt man jede 5 Min. 10 cm³ der ausgeatmeten Luft. In der Mischung der so erhaltenen Proben wird die Kohlensäuremenge durch eine 7proz. NaOH-Lösung und die O_2-Menge nach dem Bunsenschen Verfahren quantitativ bestimmt. Vor dem Versuche bleibt das Tier in einem Raume, dessen Temperatur za. 18° entspricht. Die Intensität des Atmungsstoffwechsels nimmt gewöhnlich allmählich ab, wenn die äussere Temperatur über 20° steigt; der Atmungsquotient wird dann auch viel geringer. Von 30° an nimmt jedoch manchmal der Atmungsstoffwechsel zu und wird sogar höher als bei 20°. Wenn die ausgeschiedene CO_2-Menge und die verbrauchte O_2-Menge gleichzeitig abnehmen, so glauben Vff., dass die intraorganischen Verbrennungen und die Thermogenese vermindert sind; die Tiere bleiben dann in einem Unempfindlichkeits- und Schlafsuchtszustande, die willkürlichen und die Reflex-Bewegungen nehmen ab. Besteht hingegen eine Zunahme des Atmungsstoffwechsels, so zeigt das Tier eine wahrscheinlich vom Steigen der inneren Wärme des Körpers herrührende Muskelreizung. Aus diesen Versuchen schliessen Vff. mit Pflüger, dass bei den homoiothermen Tieren das Steigen der äusseren Temperatur eine Abnahme der intraorganischen Verbrennungen auf Reflexwege hervorruft, hauptsächlich im Muskelgewebe, und dadurch eine Verminderung des Atmungsstoffwechsels und der Thermogenese; diese Abnahme dauert aber nur so lange, als der Körper diese innere Wärme auf der normalen Höhe festhalten kann. Zunz.

485. Laulanié, Einfluss der Nahrungsaufnahme auf die respiratorischen Verbrennungen. I. Ausgaben für die Verarbeitung der Nahrungsmittel. II. Wirkungen einer nach je vier Tagen steigenden Fleischration. III. Einfluss der Kohlenhydrate.

486. M. S. Pembrey und E. T. Spriggs, der Einfluss von Hunger und Nahrungszufuhr auf den Gas- und Stickstoffumsatz.

487. A. Magnus-Levy, über Zuckerbildung aus Eiweiss und das Verhalten des respiratorischen Quotienten bei Diabetes.

488. J. E. Johansson, J. Billström und C. Heijl, die Kohlensäureabgabe bei Zufuhr verschiedener Zuckerarten.

489. G. Koraen, über die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit.

490. G. O. Higley und W. P. Bowen, Veränderungen in der Ausscheidung der Kohlensäure durch das Radfahren.

*L. Brieger und Max Herz, über den Einfluss kurzdauernder hydriatischer Prozeduren auf den Kreislauf und die Atmung. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1, 125—31.

*Ludw. Taegner, über den Einfluss warmer Soolbäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen. Diss. Halle 1901.

*Léopold Mayer, über die Veränderungen des Atmungsstoffwechsels mit dem Alter, speziell beim Huhn und bei der Ente. Bull. de la soc. roy. des sc. médic. et nat. de Bruxelles 62, 62--66. Wie M. schon früher beim Meerschweinchen nachgewiesen hat [J. T. 33, 739], fand er auch beim Huhn und bei der Ente, dass die pro Std. und Tierkg. durch die Atmung ausgeschiedene CO_2-Menge in den ersten Std. des Lebens bedeutend ist, während der ersten Woche rasch sinkt, um dann stets langsamer nach der Gleichung einer mathematisch genau bestimmten Kurve (Hyperbel) bis zum erwachsenen Alter abzunehmen. Zunz.

491. H. Salomon, Gaswechseluntersuchungen bei Morbus Basedowii und Akromegalie.

*G. B. Wallace, respiratorische Reizmittel. Proc. Soc. Exper. Biol. and. Med. Oct. 1903. Die Menge der ausgeatmeten Luft wurde vor und nach der Einspritzung von Atropin, Strychnin, Kaffeïn, Quebrachin, Aspidospermin und Kokaïn bestimmt. Es wurde eine Vermehrung der Atemluft beobachtet, bei Atropin um 75, Strychnin 35, Kaffeïn 9, Quebrachin 17, Aspidospermin und Kokaïn um 7%.
Jackson.

492. P. Spolwing, zur Frage über die Veränderung des Gaswechsels bei Tieren unter dem Einflusse verschiedener Gifte.

493. A. Hougardy, über die Veränderungen der in den Kreislauf eingespritzten Ätznatronlösungen und über die Ursache der Apnoë.

494. Derselbe, durch intravenöse Laugeneinspritzung beim Hunde und beim Kaninchen bewirkte Apnoë.

495. J. E. Abelous und H. Ribaut, Gaswechsel im Blut und in den Organsäften in Abwesenheit lebender Zellen.

Barcroft und Starling, der Sauerstoffverbrauch des Pankreas. Kap. VIII.

496. A. Loewy und N. Zuntz, über den Mechanismus der Sauerstoffversorgung des Körpers.

497. H. Cowl und E. Rogovin, über die Einwirkung sauerstoffreicher Luft auf die Atmung dyspnoischer Tiere.

498. M. Schaternikoff, zur Frage über die Abhängigkeit des O_2-Verbrauches von dem O_2-Gehalte in der einzuatmenden Luft.

*J. Tissot, die Respiration in einer Atmosphäre, deren Sauerstoff beträchtlich verdünnt ist, ist von keiner Modifikation der durch den respiratorischen Gaswechsel gemessenen organischen Verbrennungen begleitet. Compt. rend. soc. biolog. 56, 876—78; Compt. rend. 138, 1454—56. T. zieht obige

Folgerung aus Versuchen an zwei Personen, I, 26 Jahre alt, 56 kg schwer, und II, 40 Jahre, 94 kg, welche entweder atmosphärische Luft oder mit Stickstoff vermischte Luft atmeten. Der Respirationsapparat[1]) war an der Nase angebracht. Die in der folgenden Tabelle verzeichneten Zahlen sind Mittelwerte aus je 2 Bestimmungen, einerseits für die Atmung von atmosphärischer Luft, vor und nach der Atmung der Gemische, andererseits für die Atmung der Sauerstoff-ärmeren Gemische.

Versuchs-person	Ver-suchs-No.	O_2 in der inspirierten Luft %	Versuchs-dauer Min.	Atemgrösse bei 0° und 760 mm l	O_2-Aufnahme cm³	CO_2-Abgabe cm³	Respira-torischer Quotient
I	1	20,9		5,878	219,5	195,0	0,888
		12,25	34	5,787	216,7	203,5	0,940
	2	20,9		5,687	220,5	184,5	0,837
		10,95	32	6,115	229,7	216,0	0,940
	3	20,9		5,743	227,0	189,5	0,835
		10,23	32	6,347	224,5	222,5	0,991
	4	20,9		5,551	222,0	181,0	0,815
		9,66	31	6,641	235,0	217,5	0,926
II	5	20,9		5,517	255,5	208,5	0,816
		16,46	34	5,769	238,5	216,0	0,906
	6	20,9		5,571	259,5	214,5	0,827
		14,14	32	5,517	237,5	214,5	0,903
	7	20,9		6,657	312,5	259,5	0,830
		10,64	22	9,204	334,0	318,5	0,954
	8	20,9		6,272	298,5	245,5	0,823
		9,53	21	9,720	311,0	309,5	0,995

Mäfsige Herabsetzung des Sauerstoffs in der Inspirationsluft hatte demnach keinen Einfluss auf die Atemgrösse; erst wenn der O_2-Gehalt der inspirierten Luft unter 11% sank, stieg dieser Wert. Das Volumen der ausgeatmeten Kohlensäure nahm bei dem Atmen in O_2-armer Luft stark zu, während das des aufgenommenen Sauerstoffs wenig beeinflusst wurde, sodass der respiratorische Quotient $CO_2 : O_2$ stieg.

Herter.

*Derselbe, die intraorganischen Verbrennungen sind unabhängig von dem Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes; die Respiration in einer sehr Sauerstoff-armen Atmosphäre bewirkt eine beträchtliche Herabsetzung des Sauerstoffs im arteriellen Blut, aber verändert den Wert des respiratorischen Gaswechsels nicht. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 941—43. Compt. rend. **138**, 1545—47. T. liess Hunde Gemische von Luft und Stickstoff atmen und bestimmte den Gasgehalt des Blutes sowohl während der Atmung des Gasgemisches, als auch vor und nach derselben, während das Tier atmosphärische Luft atmete.

[1]) Beschreibung des Apparates in d'Arsonval, Chauveau etc., Traité de physique biologique **1**, 754.

Versuchs-No.	O_2 in der inspirierten Luft %	Versuchsdauer Min.	Gase in 100 cm³ Blut O_2 cm³	CO_2 cm³	N_2 cm³	Atemgrösse pro Min. l
1	20,9		21,20	38,00	1,92	9,0
	11,8	29	17,58	35,12	1,85	10,0
	20,9		22,62	38.26	1,24	11,5
2	20,9		22,62	38,26	1,24	11,5
	9,38	13	16,09	29,48	1,79	17,3
	20,9		21,22	30,96	1,12	10,5
3	20,9		17,01	42,16	1,13	5,5
	13,15	40	14,14	35,90	1,57	5,5
	20,9		17,20	39,75	1,35	5,6
4	20,7		17,12	40,39	2,41	6.2
	9,77	33	10,10	38,46	2,01	6,7
	20,9		17,01	42,16	1,13	5,5

In Versuch 4 wurde auch die respiratorische Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung bestimmt, erstere betrug für die drei Perioden des Versuches 157, 163, 167 cm³, letztere 158, 172, 157, der respiratorische Quotient 1,006, 1,055, 0,94.

Herter.

*Aug. Fiessler, Experimentaluntersuchungen über die Wirkung der Verminderung des Luftdrucks auf das Blut. Diss. Tübingen 1904.

*A. Jaquet, über die physiologische Wirkung des Höhenklimas. Programm zur Rektoratsfeier der Universität Basel. Basel, Fr. Reinhardt 1904. 74 S. Inhalt: Wirkung des Höhenklimas auf die Blutzusammensetzung, Blutbildung und verminderter Luftdruck, die Blutbeschaffenheit im Luftballon, Wirkung des Höhenklimas auf Herz und Kreislauf, auf die Mechanik der Lungenatmung, auf den Gaswechsel, Einfluss der Muskelarbeit auf Atemgrösse und Gaswechsel im Gebirge. und den Einfluss des Höhenklimas auf den Stickstoffumsatz. Allgemeine Übersicht und Schlussfolgerungen. — Vorzügliches Referat, das die wichtigsten (70) Arbeiten kritisch und übersichtlich darstellt.

Spiro.

499. A. Durig und N. Zuntz, Beiträge zur Physiologie des Menschen im Hochgebirge.

*De Coster, die Wirkung des Höhen- und des Seeklimas. Arch. médic. belg. [4] 24, 25—36. Referat, speziell über die Arbeiten von Loewy betreffs der Einwirkung auf Blut und Atmungsstoffwechsel.

Zuntz.

*Aug. Mosso und E. Marro, die Respiration von Hunden und die Wärmepolypnoë auf der Spitze des Monte Rosa. Blutgasanalysen nach einem langen Aufenthalt in 4560 m Höhe. Giorn. d. R. Accad. di med. di Torino 10, Heft 1.

*Aug. Mosso, wie verringert sich auf den Bergen die Empfindlichkeit für eingeatmetes Kohlensäureanhydrid. Atti accad. dei Lincei 18, 519. Auf dem Gipfel des Monte Rosa war eine grössere Menge von Kohlensäure notwendig um die Atmung zu ändern, als in Turin. Auch bewirkte in der Höhe die Einatmung der CO_2 (10%) eine Verlangsamung der Atmung, die sonst nicht zu stande kam.

*Aug. Mosso, niederer Luftdruck vermindert die Empfindlichkeit für Kohlensäureanhydrid. Tierversuche. Ibid. 591. Gleiche Resultate wie oben ergaben sich für Kaninchen und Affen.

*Alberto Aggazzotti, der Gaswechsel der Meerschweinchen in verdünnter Luft. Ibid. 13. Band. Auf dem Monte Rosa ergab sich eine leichte Vermehrung der Kohlensäureausscheidung und ein gleicher Sauerstoffverbrauch wie im Tieflande; individuell bestanden grosse Differenzen. Andreasch.

500. R. Bayeux, Versuche über die Aktivität der respiratorischen Verbrennungsprozesse in grosser Höhe 1903 auf dem Mont-Blanc ausgeführt.

*A. Falloise, über die Spannung der Gase des venösen Blutes. Arch. d. biolog. 20, 659—78 [J. T. 32, 227].

*Franz Müller, über einen neuen Apparat zur Sauerstoffanalyse des Blutes. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 21, 405—9.

*B. J. Collingwood, die prozentische Messung von Chloroform-Dämpfen vermittelst einer tonometrischen Methode. Journ. of physiol. 32, II—III.

*A. G. Levy, die Bestimmung von Chloroformdampf in der Luft. Ibid. III—IV.

*Raphael Dubois, über den Chloroformierungs-Apparat von Guglielminetti, Roth und Draeger. Compt. rend. soc. biolog. 56, 54—55. D. vergleicht den obigen Apparat [J. T. 33, 742] mit der von ihm angegebenen Anästhesierungsmaschine[1]), welche nach der Prüfung durch A. Waller eine sehr genaue Dosierung der Anästhetika gestattet. Herter.

*Albert Gumtow, über den Chloroformgehalt der Organe während der Narkose. Diss. Giessen 1904.

*V. Behr, Studien über die Wirkungen der Einatmung von Dämpfen von Tetrachlorkohlenstoff nebst Vergleichsversuchen der Chloroformwirkung. Diss. Würzburg 1903, 42 S. Tetrachlorkohlenstoff hat eine ähnliche Giftigkeit und narkotische Wirkung wie Chloroform. Schulz.

*Gustav Schwinning, über die Sättigung des Tierkörpers mit Äther während der Narkose. Diss. Giessen 1904.

*J. Bendersky, über die Anästhesie der Tiere durch eine Mischung von Kohlensäure und Sauerstoff. Compt. rend. soc. biolog. 57, 458—60. B. teilt zunächst einige Versuche an Meerschweinchen, Kaninchen und Hühnern mit, welche Gasmischungen mit 20 bis 60 % Kohlensäure atmeten; eine ausgedehntere Versuchsreihe wurde an Hunden angestellt. Die Atmung von 45 % Kohlensäure plus 55 % Luft bewirkte eine gute Anästhesie; nach 7 Min. war das Auge noch empfindlich; (die A. femoralis führte dunkles Blut). Mit 60 % Kohlensäure, 15 % Sauerstoff und 25 % Luft trat Anästhesie in 2 Min. 45 Sek. ein, aber das Tier erwachte bei Durchschneidung der Kehle. Eine Mischung von 73 % Kohlensäure und 27 % Sauerstoff zeigte gute Wirkung. Nach 2 Min. resp. 2 Min. 10 Sek. war die Sensibilität vollständig verschwunden; die Anästhesie konnte eine halbe Std. unterhalten werden (arterielles Blut rot); 3 Min. nach Wiederbeginn der Luftatmung begann die Sensibilität wiederzukehren. B.s Versuche wurden in der Absicht unternommen, für die Schlacht-

[1]) Von Mathieu verfertigt.

tiere eine geeignete Betäubungsmethode zu finden. Diese Absicht wurde nicht erreicht, denn dieselbe Mischung, welche sich für den Hund sehr brauchbar erwies, rief beim Hammel asphyktische Erscheinungen hervor. Das Tier zeigte konvulsivische Bewegungen; nach 5 Min. war das Auge noch empfindlich und nach 6 Min. schien der Tod nahe (Blut sehr dunkel). B. arbeitete mit Unterstützung von Gréhant und Nicloux. Herter.

*G. Bufalini, über die pulmonale Ausscheidung des Guajakol. Lo Sperimentale 58, 568—75. Aus seinen Versuchen schliesst B., dass das Guajakol und einige seiner Derivate, auf gastrischem Wege oder subkutan resorbiert, nicht durch die Lunge ausgeschieden werden; in Folge dessen ist es wahrscheinlich, dass es vom Organismus in Form von Ätherschwefelsäure durch den Harn ausgeschieden wird. Bonanni.

*J. Chevalier und A. Chaigrot, die Vergiftungen durch die Gase der Luftballone. Paris 1904, 149 S.

*L. Garnier und P. Parisot, massive Intoxikation durch Kohlenoxydgas durch die Gase der Hochöfen. Annales d'hygiène publ. et de méd. légale [4] 1, 61. Das Blut enthielt 12,56 Volum-% Kohlenoxyd. Blum.

*H. Thoms, Versuche zur Entgiftung des Tabakrauches. Chemiker-Ztg. 28, 1—7.

*Jul. Tóth, Apparat zur Bestimmung der Unterschiede, die sich beim Verbrennen — Verrauchen — der Tabake ergeben. Zeitschr. f. angew. Chem. 17, 1818—22.

*Emil Sieburg, ist die Jodwasserstoffsäure ein irrespirables Gas? Diss. Würzburg 1904, 28 S. Jodwasserstoffsäure ist ein Gas, das in den Lungen vom Blute absorbiert wird; also ein respirables Gas. Schulz.

Auf Wärme bezügliches, Fieber.

*J. E. Johansson, die chemische Wärmeregulation beim Menschen. Skand. Arch. f. Physiol. 16, 88—93. Polemik gegen Rubner. Hammarsten.

*E. Deschamps, Ernährung und Thermogenese. Bull. génér. de thérapeut. 148, 869—73.

*Franz Sachs, die Chemie bei extremen Temperaturen. Biochem. Zentralbl. 2, 465—69, 505—9. Referat.

*Raphael Dubois, Wirkungsweise der Sektion des Halsmarks auf die Wärmebildung. Compt. rend. soc. biolog. 54, 935—36. Tiere, denen das Rückenmark in Höhe des vierten Halswirbels durchschnitten wurde, kühlen sich ab, nicht, wie man annimmt, wegen vermehrter Wärmeabgabe, sondern wegen verminderter Wärmeproduktion. Herter.

*M. S. Pembrey, weitere Beobachtungen über den respiratorischen Gaswechsel und die Temperatur von winterschlafenden Säugetieren. Journ. of physiol. 29, 195—212.

*J. Oehler, über die Hauttemperatur des gesunden Menschen. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 80, 245—62.

*Frances Gano Benedict, Studien über die Körpertemperatur. I. Einfluss der Umkehrung der täglichen Lebensgewohnheiten. Die Temperatur bei Nachtarbeiten. Amer. journ. physiol 11, 145. Die Resultate zeigen, dass die Temperaturkurve keine Neigung zu einer Umkehrung zeigt bei Umkehrung der täglichen Lebensgewohnheiten. Ferner zeigte sich, dass jahrelange Nacht-

arbeit nicht hinreichte, um die Neigung zum Abendabfall, sowie das nachts einige Zeit bestehende Minimum und den morgens stattfindenden Anstieg der Temperatur zu beeinflussen. Innerhalb einer Familie können starke individuelle Unterschiede bestehen.

Underhill.

501. J. Lefèvre, über das Gesetz der Wärmestrahlung bei den Homoeothermen. Resultate beim Kaninchen und beim Schwein.

*A. Loewy und Franz Müller, über den Einfluss des Seeklimas und der Seebäder auf den Stoffwechsel des Menschen. Pflügers Arch. **108**, 450—75. An 3 gesunden Personen wurde der Gaswechsel zunächst in Berlin, dann in Sylt (Westerland), ohne dass Seebäder genommen wurden, und später bei Bädern von 3—8 Min. bestimmt. Aus den Versuchen geht hervor, dass das Seeklima Reize enthält, die geeignet sind, den Stoffwechsel gewisser Individuen zu steigern, und dass auch das Seebad eine nicht auf seine Dauer beschränkte Anregung des Stoffwechsels herbeiführt.

Schulz.

*Alex. Ignatowski, der Wärmehaushalt beim Menschen nach Bädern und Duschen von verschiedener Temperatur. Arch. f. Hygiene **51**, 318—64.

*J. Lefèvre, über die Hypothermie nach intensiver Arbeit beim menschlichen Motor. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 7—8. L. beobachtete an sich selbst eine Herabsetzung der Körpertemperatur auf ca. 36° nach angestrengten Märschen; dieselbe dauerte den grössten Teil der folgenden Nacht an, verursachte übrigens keine Störung des Wohlbefindens. Auf den Märschen, welche in gebirgigem Terrain vorgenommen wurden, betrug die Tagesleistung 600,000 bis 700,000 kgm., pro Std. 60.000 bis 65,000. Die Kost, welche ausser Käse nur aus Vegetabilien bestand, entsprach 5 bis 600 Kal. (Vergl. Benedict und Snell, J. T. **32**, 644.)

Herter.

502. P. Linser und Jul. Schmid, über den Stoffwechsel bei Hyperthermie.

503. H. Senator und P. F. Richter, über Stoffzerfall bei Hyperthermie mit besonderer Berücksichtigung des Glykogens.

*J. Gautrelet und J. P. Langlois, Einfluss der Inanition auf die thermische Polypnoe. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 401—3. 4 Kaninchen von ca. 2300 g, welche im allgemeinen bei Zimmertemperatur (8 bis 16°) gehalten wurden, wurden täglich eine Std. einer Temperatur von 40 bis 45° ausgesetzt. Die Versuche dauerten durchschnittlich 6 Tage. Während derselben nahmen die Tiere, wenn sie Nahrung erhielten, stündlich im Mittel 0 bis 2,08 g an Gewicht ab, (durchschnittlich 1,02 g), wenn sie der Inanition unterworfen waren, 4,3 bis 4,7 g (durchschnittlich 4,4 g). Für die Std., während welcher die Erhitzung stattfand, betrug die Gewichtsabnahme der normalen Tiere im Mittel 36 bis 64 g (durchschnittlich 45 g), die der hungernden 0 bis 17 g (durchschnittlich 9,5 g)[1]). Prozentische Berechnung: Die normalen Tiere verloren in den einzelnen Versuchen 0 bis 6,3 % während der einstündigen Erhitzung (im Durchschnitt aller Versuche 2,2 %), die hungernden Tiere 0 bis 3,3 % (im Durchschnitt 0,46 %), also bedeutend weniger. Während bei den normalen Kaninchen Polypnoe eintrat, sobald die äussere Temperatur 35° überstieg, fehlte die Beschleunigung der Respiration in der Inanition. Bei einem normalen Tier betrug die Atemfrequenz 190 bis 210 und der Gewichtsverlust 20 g, als die Temperatur der Umgebung

1) Bei Weglassung einer besonders hohen Zahl betrug der Durchschnitt nur 4,5 g.

auf 45° erhöht wurde; unter denselben Umständen war die Atemfrequenz bei einem seit 4 Tagen hungernden Tier 36 bis 65 und es verlor nur 1 g an Gewicht. Es zeigte keine Hyperthermie, während bei normalen Tieren trotz der Polypnoe die Körpertemperatur auf 41,5 bis 42° stieg. Das hungernde Tier scheint seinen Stoffwechsel herabsetzen zu können, wenn äussere Erwärmung die Erregung von Wärme im Körper überflüssig macht. Herter.

*Ed. Aronsohn, über den Ort der Wärmebildung in dem durch Gehirnstich erzeugten Fieber. Virchows Arch. **169**, 501—32.

504. Ed. Babák, über die Wärmeregulation im Fieber.

*H. Vincent, Vorkommen von Bakterien im Blut und in den Eingeweiden der an Hyperthermie gestorbenen Tiere. Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1087.

*J. B. Piot Bey, kadaveröse Hyperthermie bei der Malaria der Rinder. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 606—8.

*C. Brenzinger, über Digitalininjektionen und deren Wirkung auf die Körpertemperatur des Menschen. Diss. Würzburg 1902. Bei hohen Dosen Temperaturerhöhung. Vermehrung der Pulsfrequenz, Verminderung der Harn- und Wasserausscheidung. Spiro.

*H. Ribaut, Einfluss von Kaffeïn auf die Wärmeproduktion beim Tier. Compt. rend. soc. biolog. **58**, 295—96. In Übereinstimmung mit der Mehrzahl der Autoren beobachtete R. eine Steigerung der Wärmeproduktion unter dem Einfluss von Kaffeïn. Er benutzte die Methode von Hirn mit registrierenden Thermometern. Die Bestimmungen wurden sämtlich an einem za. 10 kg schweren Hund, zur selben Std. des Tages, gleiche Zeit nach der Nahrungsaufnahme, ausgeführt; die Diät war konstant. In einer Versuchsreihe, wo das Kaffeïn per os gegeben wurde, betrug die Wärmeproduktion pro kg und Std. ohne Kaffeïn 2,33 bis 3,21 Kal. (Mittel 2,77), nach 16 mg Kaffeïn pro kg 2,71, nach 25 mg 3,11 resp. 3,32 mg (Mittel für die Kaffeïn-Tage 3,04; Steigerung 9,7%). In einer zweiten Versuchsreihe wurden subkutane Injektionen gemacht. An einem Tag ohne Injektion betrug die Wärmeproduktion 2,31 Kal., nach Injektion von 3 resp. 4 cm³ Chlornatriumlösung 7 prom. 2,18 Kal., nach 50 mg Natriumbenzoat in 1 cm³ Wasser 2,51 resp. 2,80 Kal., nach 20 mg Kaffeïn in 2 cm³ Salzlösung 2,43 Kal., nach 40 mg Kaffeïn in 4 cm³ Salzlösung 2,46 Kal., nach 50 mg Kaffeïn und 50 mg Benzoat in 1 cm³ Wasser 2,94 Kal. Das Mittel für die Tage ohne Kaffeïn war 2,39 Kal., für die Kaffeïn-Tage 3,61 Kal.; Steigerung 9,2%[1]. Herter.

*J. J. Galbraith, physiologische Faktoren, welche den Verlauf der Temperatur bei der Tuberkulose beherrschen. Journ. of physiol. **30**, XXII—XXIV.

*v. Schuckmann, über den Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Wärmeabgabe. Zeitschr. f. Hygiene etc. **46**, 183—95.

*Bruno Heymann, über den Einfluss des Windes auf die Wärmeabgabe toter Objekte. Ibid. **46**, 196—228.

*E. Maurel, neue Untersuchungen über die Wirkung der Bekleidung auf das Meerschweinchen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 886—89. Zwei neue

---

1) Siehe Binz, Arch. f. experim. Pathol. **9**, 31, 1378; Couty, Guimaraes und Niobey, J. T. **18**, 121; Leblond, Étude physiologique et thérapeutique de la caféine, Thèse, Paris 1883; Parisot, Étude physiologique de l'action de la caféine sur les fonctions motrices. Thèse, Paris 1890, 90. 91.

Versuchsreihen von 10 resp. 15 Tagen (Dezember resp. März, Temperatur 6 bis 14° resp. 10 bis 17°) ergaben mit den früheren Beobachtungen [J. T. 33, 748] übereinstimmende Resultate. Die beiden Angorameerschweinchen, bei welchen einen Tag um den anderen ein Stoffkleid angebracht wurde, nahmen an den Tagen, wo sie nicht bekleidet waren, in der Regel an Gewicht zu, während sie an den anderen Tagen abnahmen. Allerdings kamen einzelne Ausnahmen vor, aber die Durchschnittszahlen ergaben für die nicht bekleideten Tiere (Anfangsgewicht 745 resp. 708 g) eine tägliche Zunahme von 11 resp. 19 g in Reihe I und von 17 resp. 1 g in Reihe II, für die bekleideten Tiere eine tägliche Abnahme von 8 resp. 16 g in Reihe I und von 16 resp. 5 g in Reihe II. Herter.

*Derselbe, Wirkung der Bekleidung auf das geschorene Meerschwein. Ibid. 978—80. Zur Erklärung der früheren Beobachtungen (vorherg. Ref.) könnte man annehmen, dass das den Tieren übergezogene Kleid durch Zusammendrückung der Haare des Felles letzteres kompakter machte und dadurch die Wärmestrahlung vergrösserte. Um diese Annahme zu prüfen, wiederholte M. die Versuche an dem früher benutzten kurzhaarigen Meerschwein, nachdem die Haare desselben möglichst kurz geschoren waren. Wieder verringerte sich das Körpergewicht des (540 g schweren) Tieres an den Tagen, an welchen das Stoffkleid getragen wurde und nahm zu an den Tagen, wo das Tier unbekleidet blieb, und zwar ausnahmslos; die Abnahme betrug durchschnittlich 18 g pro Tag, die Zunahme 17 g. (Die äussere Temperatur schwankte zwischen 7 und 14°.) Obige Hypothese erklärt demnach das Verhalten der Tiere nicht. Herter.

*Derselbe, Wirkung der Bekleidung auf die digestiven Funktionen beim Meerschwein. Ibid., 1018—20. An den Tagen, an welchen in der l. c. 888 (siehe oben) beschriebenen zweiten Versuchsreihe die bekleideten Tiere an Gewicht verloren, schieden sie in der Regel erheblich mehr Fäces aus, als an den anderen Tagen (55 bis 70 g gegen 18 bis 25 g). Darauf scheinen die Versuchsresultate wenigstens zum Teil zurückzuführen zu sein. Die vermehrten Fäces waren flüssiger und hatten einen stärkeren Geruch. Die Verdauungsstörung, welche dadurch angezeigt wird, kann bei dem Gewichtsverlust der Tiere mitgewirkt haben. Herter.

*Arn. Dreist, der Einfluss der Unterkleidung auf die Wärmeregulation, speziell bei körperlicher Tätigkeit. Diss. Berlin 1904.

*J. Bergonié, über die thermische Resistenz oder den Nützlichkeitskoëffizient der konfektionierten Kleider. Methode und Messinstrument. Compt. rend. soc. biolog. 56, 265—66.

*Derselbe, über einige Koëffizienten der praktischen Nützlichkeit von konfektionierten Kleidern. Ibid., 431—33.

*P. Schmidt, über den Sonnenstich und über Schutzmittel gegen Wärmestrahlung. Arch. f. Hygiene 47, 262—90.

Perspiration.

505. G. Lang, Beobachtungen über die Wasserausscheidung durch Haut und Lungen unter dem Einflusse des Fiebers und einiger anderer Faktoren.

A. Krogh, einige Experimente über die Hautrespiration bei Vertebraten. Kap. XIII.

*Derselbe, über die Haut- und Lungenrespiration beim Frosche. Kap. XIII.

506. G. Zülzer, die Sauerstoffaufnahme durch die Haut.

*Ch. Yokote, über Absorption von Gasen durch Kleidungsstoffe. Arch. f. Hygiene 50, 128—57.

*Ch. Yokote, über die Zersetzungsvorgänge in schmutziger Unterkleidung. Arch. f. Hygiene 50, 158—64.

---

479. **Walter Straub: Über chemische Vorgänge bei der Einwirkung von Licht auf fluoreszierende Substanzen (Eosin und Chinin) und die Bedeutung dieser Vorgänge für die Lichtwirkung**[1]. Die Ursache der Giftwirkung fluoreszierender Stoffe im Lichte ist noch nicht bekannt. Bringt man eine Eosinlösung mit Jodkali einige Min. an die Sonne, so wird Jod frei; der Vorgang kann nur auf einer Oxydation beruhen; dass das Jod abspaltende Agens Sauerstoff ist, zeigt das Ausbleiben der Spaltung bei Arbeiten im Vakuum und bei Absorption des Sauerstoffs durch Sauerstofffänger. Die Verfolgung des quantitativen Verlaufs ergab, dass je konzentrierter die Jodkalilösung und die Eosinlösung, um so stärker die Abspaltung ist, und zwar verläuft sie der Eosinkonzentration von einem Grenzwert ab ziemlich proportional. In den ersten 40 Min. verläuft die Reaktion mit gleichmäfsiger Geschwindigkeit, nach einer gewissen Zeit kommt man zu einem Grenzwert. Es beruht dieses jedoch nicht auf einer Zerstörung des Eosinmoleküls, sondern auf der Gegenwart von die Reaktion störenden Substanzen; es kann also das Eosin bei Sauerstoffüberschuss und Überschuss von oxydablem Körper dauernd aktiven Sauerstoff bilden. Die Reaktion ist auch in nicht fluoreszierender Lösung vorhanden, in fluoreszierender jedoch viel stärker. Von den Lichtstrahlen mit verschiedenen Wellenlängen sind diejenigen am wirksamsten, bei welchen die Lösung im gemischten Licht fluoresziert. Die Giftwirkung der Eosinlösungen beruht wahrscheinlich auf dieser Autoxydation der fluoreszierenden Stoffe, indem der aus der entstehenden Peroxydase frei werdende Sauerstoff die einzelligen Organismen, wenn sie einfach zusammengesetzt und keine Schutzhülle haben, verbrennt. Blum.

480. **W. Zanichelli: Über die Oxydations-Prozesse der Gewebe**[2]. Zu diesen Versuchen gebrauchte Z. Hunde, welche er durch Verblutung tötete. Dann nahm er ein gewisses Gewicht von Milz, Lunge, Pankreas, Niere, Leber, Blut und zerrieb dann das betreffende Organ im Mörser mit Quarzpulver zu einem feinen Brei. Dazu gab er 10 mal so viel Chloroform-

---

[1] Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1093—96. Pharmakol. Institut Leipzig. — [2] Archivio di farmacologia sperim. e scienze affini 1904, 315—24.

wasser, ausgenommen zum Blut, und brachte die Infusion in Gefässe, nachdem er 1 cm³ Salizylaldehyd hinzugefügt hatte. Er liess die Gefässe 48 Std. beständig im Wärmeschrank bei einer Temperatur von 38°. Nachdem er die Infusion leicht angesäuert hatte, erwärmte er sie bis auf 90°, filtrierte und wusch das Gerinnsel mehrmals. Dann wurden die Filtrate (mit NaOH alkalisiert) eingedampft, erst bei freier Flamme, dann auf dem Wasserbade bis zur Trockne. Der Rückstand wurde mit Alkohol ausgezogen und wieder auf dem Wasserbade vollständig eingedampft. Dieser zweite Rückstand wurde mit Wasser verdünnt, mit Schwefelsäure angesäuert und mit Äther ausgezogen. Der ätherische Extrakt wurde destilliert, worauf im Gefäss eine kleine Menge sirupöser Substanz blieb, welche nicht immer kristallisierte. Dieser dritte Rückstand wurde in der Wärme in Wasser gelöst, dann mit der kolorimetrischen Methode der Gehalt an Salizylsäure bestimmt, indem sich Z. als Vergleich einer Salizylsäurelösung von 0,05 % bediente. Es bildeten Salizylsäure (mg) die Organe: Milz 318, Pankreas 126, Niere 98, Lunge 81, Leber 52, Blut 22. Bonanni.

481. **A. Charlier: Die Lungenkapazität bei gesunden und tuberkulösen Subjekten**[1]. Ch. führte seine Bestimmungen nach Gréhants Wasserstoff-Methode unter Leitung von G. gemeinsam mit Boiet aus. Die Werte der Tabelle geben die Lungenkapazität in cm³ bei 35,5° (normale Temperatur der Lungen) und 760 mm Druck an; nur die Maxima, Minima und Mittel sind aufgenommen. (Die einzelnen Bestimmungen im Orig.)

		Lungenkapazität cm³	Körpergrösse m	Kapazität pro cm Körpergrösse cm³
Gesunde Männer	Maximum	4170	1,72	24,24
	Minimum	2037	1,73	11,77
	Mittel (12)	**2732**		**16,58**
„ Frauen	Maximum	3161	1,69	21,07
	Minimum	1992	1,50	12,52
	Mittel (6)	**2547**		**16,43**
Tuberkulöse Männer	Maximum	2931	1,67	17,55
	Minimum	1149	1,66	6,92
	Mittel (18)	**2020**		**12,26**
„ Frauen	Maximum	2816	1,62	17,38
	Minimum	1150	1,57	7,32
	Mittel (14)	**1799**		**11,53**

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 422—24.

Die Mittelzahl für die Kapazität gesunder Männer stimmt mit der von Gréhant[1]) gefundenen (2735) sehr genau überein. Wo bei Gesunden niedrige Werte gefunden werden, liegt wahrscheinlich geheilte Tuberkulose oder Pleuritis vor. Andererseits können sich bei Tuberkulösen hohe Zahlen ergeben, wenn die Affektion wenig ausgedehnt ist oder Lungenemphysem besteht. (Einige frühere Bestimmungen nach G. hat Oriou[2]) ausgeführt.)

Herter.

482. **Vilhelm Maar: Über den Einfluss der die Lunge passierenden Mengen Blutes auf den respiratorischen Stoffwechsel derselben[3]).**
483. **Derselbe: Weitere Untersuchungen über den Einfluss der die Lungen passierenden Blutmenge auf den respiratorischen Stoffwechsel derselben[4]).**
Ad 482. Durch diese Arbeit hat M. entscheiden wollen, ob die nach Durchschneidung bezw. Reizung des N. vagus auftretenden Änderungen des respiratorischen Stoffwechsels durch vasomotorische oder sekretorische Fasern (im Sinne Bohrs) bewirkt werden. Zu dem Ende hat er an Schildkröten experimentiert und durch Kompression der linken Arteria pulmonalis den Gaswechsel zu verändern versucht. Verengerung der Arterie war ohne Wirkung; Verschluss derselben brachte dagegen ein beträchtliches Sinken des Sauerstoffverbrauches und ebenso der Kohlensäurebildung in der betreffenden Lunge herbei. In der anderen Lunge fand dagegen ein vermehrter Sauerstoffverbrauch und eine vermehrte Kohlensäurebildung statt. Die letztere entsprach jedoch nicht dem vermehrten Sauerstoffverbrauche, sondern war kleiner. Durch Einwirkung von Atropin sank allerdings der respiratorische Stoffwechsel in der Lunge mit komprimierter Arterie, stieg aber nicht in der anderen. Aus diesem Verhalten und namentlich aus der ungleichen Färbung der Lungen bei Vagusdurchschneidung und Arterienkompression (im letzteren Falle erblasst die Lunge, während sie bei Vagotomie ihr Aussehen nicht verändert) zieht M. den Schluss, dass die Wirkungen der Vagusdurchschneidung nicht auf vasomotorischen Einflüssen, sondern auf Lähmung besonderer, sekretorischer, den respiratorischen Stoffwechsel beeinflussender Nervenfasern beruhen. Ad 483. Hinsichtlich des in diesen Untersuchungen benutzten Respirationsapparates und Operationsverfahrens wird auf das Original verwiesen. Die Arbeit, welche drei Versuchsreihen an Kaninchen umfasst, ist als eine an Warmblütern ausgeführte Fortsetzung der früheren Untersuchungen M.s an Schildkröten zu betrachten. Es wurde also auch hier die zur linken Lunge gehende Pulmonararterie verschieden stark komprimiert und

1) Gréhant, Recherches physiques sur la respiration de l'homme. Thèse. Paris 1864. — 2) Oriou, Ann. d'hyg. publ. mai, juin 1899. — 3) Skandinav. Archiv f. Physiol. **15**, 1—22. — 4) Ibid. **16**, 358—80.

die Wirkung hiervon auf den Gaswechsel in jeder Lunge gesondert studiert. Das Resultat war wesentlich dasselbe wie bei den Schildkröten; das Steigen des Stoffwechsels in der Lunge mit nicht komprimierter Arterie war jedoch viel geringer als das Absinken in derjenigen, deren Pulmonararterie komprimiert war. Die bei Schildkröten (in einem Falle) beobachtete Einwirkung des Atropins blieb bei Kaninchen aus. Die Resultate werden rein mechanisch erklärt durch die verschiedene Blutzufuhr zu den beiden Lungen.

Hammarsten.

484. **Chr. Bohr und V. Maar: Über den Einfluss der Ozoneinatmung auf die Funktion der Lunge**[1]). Zu den Versuchen wurden Schildkröten (Testudo Graeca) und Kaninchen verwendet. In der weit überwiegenden Anzahl der Fälle wurde der respiratorische Stoffwechsel in jeder Lunge für sich bestimmt. Es wurden zu dem Ende in beide Bronchien Kanülen eingebunden und gleichzeitig mit jeder Lunge für sich ein vollständiger Respirationsversuch unternommen. Während die eine Lunge ozonhaltige Luft einatmete, wurde also die andere mit reiner Luft ventiliert. Der Gehalt der Luft an Ozon war in den Versuchen mit Schildkröten immer 0,2 $^0/_0$, in den Versuchen an Kaninchen schwankte er zwischen 0,2 $^0/_0$ und weniger als 0,5 $^0/_0$. Bei den Schildkröten trat zunächst eine Steigerung der Sauerstoffaufnahme in der Ozon atmenden Lunge auf. Die Kohlensäureausscheidung wurde dagegen nur wenig gesteigert oder nahm sogar ab. Nach diesem Ansteigen der Sauerstoffaufnahme folgte dann ein stärkeres Sinken der Sauerstoffaufnahme, welches anhaltend und von einer vermehrten Sauerstoffaufnahme in der Ozon nicht atmenden Lunge begleitet war. Die Kohlensäure folgte in beiden Lungen den Bewegungen des Sauerstoffs, jedoch nicht so prägnant. Nach Durchschneidung der beiden Nervi vagi-sympathici war die Wirkung der Ozoneinatmung wesentlich dieselbe. Beim Kaninchen war ebenfalls das am meisten hervortretende Phänomen von Seiten der Ozon einatmenden Lunge eine Abnahme der Sauerstoffaufnahme. Dagegen wurde in keinem Falle ein Steigen der Sauerstoffaufnahme während der Ozoneinatmung beobachtet. Die kompensatorische Steigerung des respiratorischen Stoffwechsels in der mit Ozon atmenden Lunge war schwächer ausgesprochen und von verhältnismäfsig kurzer Dauer. Auf dieselbe folgte ein starkes Sinken, sodass der respiratorische Stoffwechsel in beiden Lungen abnimmt, wenn auch stets langsamer in derjenigen Lunge, welche kein Ozon enthält. Die Sauerstoffaufnahme wurde immer stärker als die Kohlensäureausscheidung durch das Ozon beeinflusst. Das Sinken des respiratorischen Stoffwechsels dauerte nach dem Aufhören der Ozoneinatmung an und wurde sogar noch stärker, sodass der Tod (bei

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. **16**, 41—66.

einem Ozongehalt der Luft von 0,2 $^0/_0$) ziemlich schnell eintrat. Transfusion von Blut ozonvergifteter Tiere hatte keine Wirkung, eine Giftwirkung des Blutes ozoneinatmender Tiere liess sich nicht nachweisen. Die Herabsetzung der Funktion auch derjenigen Lunge, welche gewöhnliche Luft atmete, ist daher nach den Vff. als ein von der ozoneinatmenden Lunge reflektorisch hervorgerufenes Leiden aufzufassen. Hammarsten.

485. **Laulanié: Einfluss der Nahrungsaufnahme auf die respiratorischen Verbrennungen**[1]. I. Ausgaben für die Verarbeitung der Nahrungsmittel. Wenn ein Tier Nahrung zu sich nimmt, so verbraucht es mehr Sauerstoff als im Hungerzustand. Den durch diesen Mehrverbrauch messbaren Teil der organischen Verbrennungsprozesse bezeichnet Verf. als »Ausgaben für die Verarbeitung der Nahrungsmittel« (»frais d'exploitation des aliments«). Zu den Versuchen diente ein Hund von za. 15 kg, welcher in dem J. T. **33**, 738 beschriebenen Apparat gehalten wurde. In der ersten Versuchsreihe wurde die tägliche Fleischration von Tag zu Tag um je 400 g gesteigert bis zu 2000 g, in der zweiten Reihe, welche sich unmittelbar daran anschloss, wurde die Ration in derselben Weise allmählich von 2000 g bis auf Null herabgesetzt. In Reihe I zeigte sich, dass die Ausgaben für die Nahrungsmittelverarbeitung mit den Fleischrationen stiegen, aber schneller als letztere; während sich letztere wie 1, 2, 3, 4, 5 verhielten, betrug das Verhältnis der ersteren 1, 2,24, 3,64, 5,93, 8. In Reihe II mit abnehmender Nahrungszufuhr entsprachen denselben Fleischrationen höhere Zahlen für die Nahrungsverarbeitung als in Reihe I mit zunehmender Nahrungszufuhr. Die Wirkung einer Tagesration war demnach mit dem Versuchstag noch nicht erschöpft. II. Wirkungen einer nach je vier Tagen steigenden Fleischration. In einer dritten, der ersten ähnlichen Versuchsreihe wurde das Tier je vier Tage gleichmäfsig gefüttert und so eine langsamere Steigerung der Fleischzufuhr bewirkt. Hier zeigte sich, dass die durch diese Steigerung bedingte Erhöhung der 24stündigen Sauerstoffaufnahme in auffallender Weise erst am zweiten Tage der neuen Kostration hervortrat und auch an den beiden folgenden Tagen erhebliche Schwankungen aufwies. Die folgende Tabelle gibt die berechneten Mittelzahlen pro die:

Fleischration	0	200 g	400 g	800 g	1200 g
O_2-Aufnahme, pro die	128,8261	128,9421	143,7121	164,1751	200,6051
„ Differenz gegen den Hungerzustand	—	—	14,8861	35,3491	71,7791

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 548—51; 579—81; 581—84.

Auch bei dieser Versuchsanordnung stiegen die Ausgaben für die Nahrungsverarbeitung schneller als die Fleischrationen; während letztere im Verhältnis 1, 2, 3 standen, stiegen die Ausgaben im Verhältnis 1, 2,37, 4,82. (Die Gabe von 200 g Fleisch hatte keinen deutlichen Einfluss auf die tägliche Sauerstoffaufnahme.) III. Einfluss der Kohlehydrate. In einer vierten Versuchsreihe wurde der Hund mit täglich steigenden und dann wieder fallenden Mengen Milchsuppe (Milchbrot und Kuhmilch ā̄a) gefüttert. Mehr als 1000 g Suppe nahm das Tier in einer Mahlzeit nicht auf.

Ration	0	400 g	600 g	800 g	1000 g	800 g	500 g	0[1]
O_2-Aufnahme, l	117,293	125,878	137,100	155,865	176,723	182,386	164,848	135,570
Differenz, l . .	—	8,585	19,807	38,572	59,430	65,093	—	—
CO_2/O_2 . . .	0,744	0,891	0,940	0,982	0,977	1,000	0,983	0,918

Während die Ration im Verhältnis 1, 1,5, 2, 2,5 stieg, erhöhte sich das Plus der Sauerstoffaufnahme im Verhältnis 1, 2,30, 4,5, 6,9. Eine erste Ration von 200 g Milchsuppe bewirkte keine Steigerung des Sauerstoffverbrauchs gegenüber dem Hungerzustand (dreitägige Nahrungsentziehung). Eine Versuchsreihe mit Saccharose, welche an demselben Hund nach Fleischdiät angestellt wurde, lehrte, dass nicht nur kleine, sondern sogar überreichliche Mengen Zucker gegeben werden konnten, ohne dass die Sauerstoffaufnahme dadurch vermehrt wurde. Das Tier, welches nach 48stündigem Hungern 137,398 l Sauerstoff pro die verbrauchte, nahm bei Fütterung mit 75, 150, 225, 300 resp. 375 g Saccharose 138,125, 134,839, 132,585, 157,540 resp. 174,717 l Sauerstoff auf. In dieser Versuchsreihe wurde die Sauerstoffaufnahme pro Std. zu verschiedenen Zeiten nach der Fütterung, welche um 7 Uhr Morgens stattfand, bestimmt.

Gewicht der Ration (Saccharose)	Sauerstoff-Verbrauch l pro Stunde		
	h 10 a. m.	h 7 p. m.	h 7 a. m.
0	5,452	5,452	5,793
75 g	6,501	5,492	5,380
150 „	7,049	5,259	4,811
225 „	6,959	5,388	4,826
300 „	6,959	6,735	6,173
375 „	7,739	8,123	6,093

[1]) An den beiden folgenden Hungertagen fiel die Sauerstoffaufnahme auf 121,180 l resp. 120,980 l, der respiratorische Quotient auf 0,772 resp. 0,727.

Es trat demnach bald nach der Nahrungsaufnahme in allen **Fällen** eine Steigerung der Sauerstoffaufnahme ein, welche bei kleineren **Mengen nur** kurze Zeit anhielt und gegen das Ende der 24stünd. Periode einer Herabsetzung Platz machte. Dadurch erklärt es sich, dass der pro die bestimmte Sauerstoffverbrauch durch kleinere Mengen von Nahrungsmitteln nicht beeinflusst wird. Herter.

486. **M. S. Pembrey und E. I. Spriggs: Der Einfluss von Hunger und Nahrungszufuhr auf den Gas- und Stickstoffumsatz**[1]. Pembrey [J. T. **32**, 620] hatte seinerzeit gefunden, dass beim kanadischen Murmeltier während der Ablagerung von Fett (für den Winterschlaf) der respiratorische Quotient im Durchschnitt von 22 Bestimmungen oberhalb 1 liegt. Die vorliegenden Versuche an Ratten ergaben ein ähnliches Resultat. Im ganzen wurden mittelst des Haldane-Pettenkoferschen Apparates 38 Gaswechselbestimmungen an 4 Ratten ausgeführt während Perioden von $^1/_2$ Std. bis zu 4 Tagen. Der Gaswechsel im Hunger erreicht schnell ein Minimum und bleibt dann im weiteren merklich konstant. Der resp. Quotient war 0,68, 0,63, 0,66, 0,75, 0,71, 0,71, 0,68. Einige dieser Zahlen sind unterhalb des theoretischen Wertes für ein von Fett zehrendes Tier, wahrscheinlich weil etwas von dem Körperfett oder -Eiweiss in Glykogen und Zucker umgewandelt wird (Zuntz, Chauveau). Der Gaswechsel bei Fütterung mit C-hydratreicher Nahrung, der am besten mit dem minimalen Gaswechsel desselben Tieres im Hunger verglichen wird, weist eine ausnahmslose Steigerung der CO_2-Abgabe um 14—97 %, in 9 von 12 Fällen eine Steigerung der O_2-Absorption um 9—35 % auf (in den 3 anderen Fällen sank die O_2-Absorption). Dementsprechend steigt schon in der ersten Stunde der respiratorische Quotient z. B. von 0,68 auf 0,92 und dann stetig weiter während der nächsten 2—3 Stunden, sodass Quotienten von 1,1 bis 1,17 erhalten werden. Wie Vff. ausführlich darlegen, lässt sich weder die Muskeltätigkeit beim Essen, noch die Verdauungsarbeit, noch etwaige Fehlerquellen der Methodik hierfür verantwortlich machen. Andererseits zeigt der Umstand, dass in 16 anderen Fütterungsversuchen bei derselben Nahrung der Quotient unter 1 blieb, dass die Zusammensetzung der Nahrung nicht an und für sich die hohen Quotienten bedingen kann. Es kommt vielmehr nur eine konstante Bedingung zur Erklärung in Betracht, das ist die Ablagerung von Fett unter CO_2-Abspaltung nach Hanriot: $13\ C_6H_{12}O_6 = C_{55}H_{104}O_6 + 23\ CO_2 + 26\ H_2O$. Unter Bleibtreus Annahme, dass bei der Bildung von 100 g Fett aus 270 g Glukose 115,45 g CO_2 gebildet werden, lässt sich aus einem der Versuche berechnen, dass während einer Stunde bei einer O_2-

[1] Journ. of physiol. **31**, 320—45.

Aufnahme von 0,41 g und einer CO_2-Abgabe von 0,63 g eine Fettablagerung von 0,052 g stattfand. In anderen Versuchen ergeben sich Fettzahlen pro ersten. zweiten und dritten Fütterungstag von 0,59 g, 1,13 g, 1,09 g. Die Analysen der Tiere zeigen, dass ihr Fettgehalt und ihre Gewichtszunahme für diese Berechnungen tatsächlich ausreichen. Mittelst Rubners Daten lässt sich ferner aus dem Gaswechsel und der Stickstoffausscheidung auch die Wärmeproduktion der Versuchstiere berechnen. Eine Ratte produzierte am 3. Hungertage pro kg und Std. 9,469 cal., am 1. Fütterungstage 10,554 cal., eine andere Ratte am 1. Hungertag 12,643, am 1. Fresstag 12,451, am 2. Fresstag 13,534, am 3. Fresstag 13,380 cal. Bindende Schlüsse über den Stickstoffumsatz lassen sich einstweilen wegen der Kürze der Beobachtungszeiten und der geringen Zahl der Versuche nicht ziehen. Lotmar.

487. **Ad. Magnus-Levy: Über Zuckerbildung aus Eiweiss und das Verhalten des respiratorischen Quotienten im Diabetes**[1]. Wenn im schweren Diabetes aus 100 g Eiweiss 60 g Traubenzucker gebildet werden, so beträgt der R.Q. für den allein zur Verbrennung gelangenden Rest des Eiweisses 0,613. Da der schwere Diabetiker nur von diesem »kohlehydratfreien Eiweissrest« und von Fett lebt, so muss sein R.Q. in der Ruhe zwischen 0,613 und 0,71 liegen, d. h. wesentlich tiefer als beim gesunden Menschen. M. hat bei Patienten mit schwerer Zuckerkrankheit, ebenso wie einige frühere Autoren, Werte von 0,70 und darunter beobachtet. Auch beim hungernden Menschen, der von seinem Fett und Eiweiss lebt, können Werte unter 0,7 gefunden werden, da er in der Ruhe Kohlehydrate aus Eiweiss bildet und sie für Arbeitszwecke als Glykogen aufstapelt. Magnus-Levy.

488. **J. E. Johansson, J. Billström und C. Heijl: Die Kohlensäureabgabe bei Zufuhr verschiedener Zuckerarten**[2]. Die Zufuhr von Kohlehydraten bewirkt bekanntlich eine Steigerung des Gaswechsels. Die Vff. stellten sich zur Aufgabe, die Abhängigkeit dieser Steigerung von der Menge der verabreichten Kohlehydrate wie auch die Wirkung verschiedener Kohlehydrate auf dieselbe zu studieren. Die Versuche wurden in folgender Weise angeordnet: Zwei Versuchspersonen (die Vff. B. und H.) nahmen gleichzeitig eine bestimmte Menge von dem betreffenden Kohlehydrat (50—200 g Rohrzucker, 100 g Dextrose und 100 g eines Lävulosepräparates mit 84,4 % Lävulose) ein, und zwar morgens im nüchternen Zustande. In den folgenden Std. wurde die CO_2-Abgabe der beiden Versuchspersonen, welche zusammen in der Respirationskammer bei völliger Körperruhe sassen, in Perioden von

---

[1]) Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1904, 377—82. — [2]) Skandin. Arch. f. Physiol. **16**, 263—72.

1/2 Std. mit Intervallen derselben Dauer gemessen, bis dieselbe wieder den Nüchternwert erreicht hatte. In allen Versuchen stieg die CO_2-Abgabe, der Zuwachs war in den ersten Perioden eines Versuches nach den kleineren Zuckermengen fast derselbe wie nach den grösseren. Der Einfluss steigender Zuckermengen gab sich hauptsächlich dadurch zu erkennen, dass der Zurückgang der CO_2-Steigerung einen mehr ausgezogenen Verlauf nahm. Die allermeisten Versuche boten übrigens diejenige Eigentümlichkeit dar, dass die CO_2-Abgabe beim Zurückgang der Steigerung Werte erwiesen, welche niedriger als der gewöhnliche Nüchternwert waren. Rohrzucker und Lävulose wirkten beide etwa gleich stark; Dextrose steigerte dagegen die CO_2-Abgabe in entschieden geringerem Grade als Lävulose und Rohrzucker. Nach Aufnahme von grösseren Mengen trat Zucker im Harn auf, und zwar nach Einnahme von Rohrzucker anfänglich sowohl Rohrzucker wie Dextrose, später nur Rohrzucker. Die Zuckerausscheidung und die CO_2-Abgabe gingen jedoch nicht parallel. Die Steigerung der CO_2-Abgabe hörte nämlich mehrere Std. früher auf als das Auftreten von Rohrzucker in dem Harne. Rohrzucker kann also im Blute vorhanden sein, ohne auf den Stoffwechsel einzuwirken; er wirkt also im Blute nicht als Nährmaterial, sondern als ein indifferenter Stoff. Die Steigerung der CO_2-Abgabe steht mit der Aufnahme von Dextrose und Lävulose ins Blut im Zusammenhang, ein Teil des Zuckers wird zersetzt und ein anderer Teil im Körper abgelagert. Bei einem niedrigeren Stande des Glykogenvorrates geschieht die Ablagerung von zugeführten Kohlehydraten schneller. Da die Lävulose die CO_2-Abgabe in viel höherem Grade als eine gleich grosse Menge Dextrose steigert, muss man annehmen, dass die Geschwindigkeit der Verbrennung grösser und die Geschwindigkeit der Ablagerung als Glykogen geringer für Lävulose als für Dextrose ist.

Hammarsten.

489. **Gunnar Koraen: Über die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit** [1]. Diese Untersuchungen bilden die Forsetzung einer früheren Arbeit von Johansson und Koraen [J. T. **32**, 637]. Nach einer Periode von Hunger und kräftiger Muskeltätigkeit nimmt die CO_2-Bildung sowohl bei Muskelarbeit wie bei Ruhe ab, was durch die Annahme erklärt werden könnte, dass der im Körper vorhandene Glykogenvorrat in beträchtlichem Grade sich verringert hat und statt dessen das Fett in höherem Grade verbraucht wird. Diese Annahme experimentell zu prüfen, war die Aufgabe der vorliegenden Arbeit. Zu dem Zwecke sollte erst der Glykogenvorrat des Körpers durch Hunger und Muskeltätigkeit auf ein Minimum reduziert werden, dann sollte man einige Tage lang dem Körper eine seinem Energiebedarf

[1] Skandinav. Arch. f. Physiol. **16**, 381—89.

entsprechende, nicht glykogenbildende Nahrung (Fett) zuführen, in welchem Falle, wenn die obige Annahme richtig wäre, dieselben niedrigen Werte der CO_2-Bildung wie vorher erhalten werden sollten. Wenn darauf durch Zufuhr von glykogenbildender Nahrung (Zucker) während einiger Tage der Körper einen hinreichenden Glykogenvorrat aufgespeichert hätte, würde man wieder bei Arbeit und in der Ruhe dieselben CO_2-Werte wie unter normalen Verhältnissen erhalten. Nach diesem Plane hat K. in der Respirationskammer von Tigerstedt und Sondén Selbstversuche ausgeführt. Nachdem er erst in einem Normalversuche die für den im nüchternen Zustande, nach gewöhnlicher gemischter Kost, konstanten CO_2-Werte festgestellt hatte, folgte ein Tag mit Hunger und kräftiger Muskeltätigkeit, dann folgten zwei Tage mit Arbeit und ausschliesslicher Fettnahrung (270 g Olivenöl), darauf zwei Tage mit Arbeit und ausschliesslicher Rohrzuckernahrung (610 g) und endlich zwei Tage mit Arbeit und gewöhnlicher Kost. Die in mehreren Tabellen wiedergegebenen Versuchsresultate können in der Kürze folgendermafsen zusammengefasst werden. Durch Hunger und kräftige Muskeltätigkeit nimmt die CO_2-Bildung sowohl bei Muskelarbeit wie in der Ruhe ab. Diese Abnahme wird durch ausschliessliche Fettnahrung nicht beeinflusst. Nach zweitägiger ausschliesslicher Zuckernahrung war die CO_2-Bildung bei der Arbeit wieder auf die gewöhnliche normale Höhe gestiegen, der Ruhewert war aber unerwartet niedrig. Das letztgenannte Verhalten beruht nicht auf Versuchsfehlern, sondern ist wahrscheinlich aus Änderungen im Stoffwechsel herzuleiten. Das Hauptergebnis der Versuche ist nach K. so zu deuten, dass bei Hunger und bei ausschliesslicher Fettnahrung der Glykogenvorrat des Körpers aufgebraucht oder wenigstens auf ein Minimum reduziert wird. Hierdurch wird eine gesteigerte Zersetzung des Körperfettes bei der Muskelarbeit hervorgerufen. Nachdem der Körper Gelegenheit gehabt hat, einen neuen Glykogenvorrat aufzuspeichern, nimmt das Glykogen wieder an den Umsatzprozessen in gleichem Mafse wie vorher teil der Glykogenvorrat spielt also unter physiologischen Verhältnissen keine unbedeutende Rolle bei der Muskelarbeit.

Hammarsten.

490. **G. O. Higley und W. P. Bowen: Veränderungen in der Ausscheidung der Kohlensäure durch das Radfahren**[1]**).** Diese, an Männern ausgeführten Experimente wurden unternommen, um den Einfluss der CO_2-Ausscheidung auf den Puls während der Aufeinanderfolge von Ruhe, starker Muskelanstrengung (stehendes Radeln) und Ruhe nachzuweisen. Die Menge des ausgeschiedenen Kohlenstoffes wurde mittelst eines Apparates festgestellt (Chemograph), der von den Untersuchern besonders für solche Zwecke erfunden wurde. Nach den Beobachtungen, die bei 20 Experimenten vorgenommen wurden, um die Menge des ausgeschiedenen Kohlendioxyds, ebenso wie das Resultat der Muskelarbeit festzustellen, fand man, dass

1) Amer. Journ. physiol. 12, 311—35.

eine latente Periode von 17—22 Sek. in der Zunahme der Kohlendioxyd-Ausscheidung durch die Lungen beim Beginn der Arbeit vorhanden ist, und dass die Ausscheidung ein Maximum in 2 Min. erreicht. Die Ausscheidung des Kohlendioxyds durch die Lungen ist während der gleichen Muskelarbeit dieselbe, wenn das Blut Zeit gehabt hat, die Elimination völlig zu besorgen. Nach dem Aufhören der Arbeit nimmt das Ausscheiden des Kohlendioxyds ab in derselben Zeit, wie es zugenommen, ebenso nach einer latenten Periode. Die erlangten Resultate zeigen keine Beziehung zur Ursache und Wirkung zwischen Reduktion und Ausscheidung von Kohlendioxyd und allmählichem Steigen des Pulsschlages. Underhill.

491. **H. Salomon: Gaswechseluntersuchungen bei Morbus Basedowii und Akromegalie**[1]. Nach zahlreichen Versuchen, insbesondere an Frauen betrachtet S. Werte für den Sauerstoffverbrauch pro kg Körpergewicht und Min., die 4,3 cm^3 überschreiten, in Übereinstimmung mit Magnus-Levy und Falk als abnorm, wenn es sich nicht um besonders kleine Individuen handelt. — In zwei Fällen liess sich die nicht ganz sichere Diagnose des Morbus Basedowii durch Ermittlung des sehr hohen O_2-Verbrauches stützen. Ein Einfluss der Behandlung von Basedow-Kranken mit dem Serum und der Milch thyreoidektomierter Tiere liess sich durch die Bestimmung des Sauerstoffverbrauchs nicht ermitteln. Bei der Akromegalie wurde eine Abweichung im Sauerstoffverbrauch nicht konstant gefunden. Hypophysenbehandlung war sowohl bei Normalen wie bei Akromegalen ohne sicheren Einfluss. Jacoby.

492. **P. Spolwing: Zur Frage über die Veränderung des Gaswechsels bei Tieren unter dem Einfluss verschiedener Gifte**[2]. Die Versuche wurden nach W. Paschutin [J. T. **16**, 375] ausgeführt. Bei Versuchen mit Kaninchen und Hühnern durchstrichen die Respirationskammer 2,8—3,8 l Luft in der Min.; bei Versuchen mit Tauben 1,7—2,0 l. Gefüttert und getränkt wurden die Tiere während des Versuches nicht. Die Versuche dauerten 8—12 Std. Zur Erlangung normaler Grössen wurden 4—6 Std. dauernde Parallelversuche angestellt. Mit Kaffeïn wurden 22 Versuche ausgeführt, 4 mit Kaninchen: es wurde subkutan eingeführt in Mengen von 0,005—0,01 g. Es erwies sich, dass Kaffeïn auf den Gaswechsel bei Kaninchen einwirkt, indem es die Ausscheidung von Kohlensäure (im Mittel um 11 %), von Wasserdampf und die aufgenommene Sauerstoffmenge (um 14 %) erhöht. Der durch Kaffeïn erhöhte Gaswechsel kehrt bald zur Norm zurück. Die Temperatur der Tiere erhöhte sich durch Kaffeïn um 0,2—1,0°. Versuche mit Veratrinum puriss. Merck wurden mit Kaninchen ausgeführt: die Substanz wurde subkutan eingeführt in Mengen von 0,0005—0,001. 9 ausgeführte Versuche ergaben, dass Veratrin den Gaswechsel erhöht; die Kohlensäureausscheidung wurde im Mittel um 13 %, die Sauerstoffaufnahme um 26 bis 63 % erhöht. Die Temperatur der Tiere stieg um einige Zehntelgrade.

---

1) Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 635—40. — 2) Diss. St. Petersburg 1904. 80 Seit. Labor. Prof. Krawkow.

Versuche mit Physostigminum salicyl. wurden 5 ausgeführt. Es wurde 0,0005 bis 0,001 g subkutan eingeführt. Bei 10 ausgeführten Versuchen erwies es sich, dass bei Dosen von 0,0005 die Ausscheidung von CO_2 sich um 32 % verringert, die Aufnahme von O_2 ebenfalls um 40 %. Bei Dosen von 0,001 vergrössert sich die CO_2-Ausschnidung um 5 %, die Aufnahme von O_2 um 15 % gegen die Norm. Die Menge des ausgeschiedenen Wasserdampfes vergrössert sich um 16 % (bei 0,0005 g), um 42 % bei 0,01 g. Auf die Temperatur wurde kein ständiger Einfluss wahrgenommen. Im ganzen vermindert Physostigmin den Gaswechsel. Versuche mit Morphin wurden an 4 Kaninchen und 4 Tauben ausgeführt. Den Kaninchen wurde 0,00025—0,005 Morph. hydrochlor, den Tauben 0,005—0,016 subkutan eingeführt. 6 mit Kaninchen und 4 mit Tauben unternommene Versuche riefen bei Kaninchen eine Erniedrigung der CO_2-Ausscheidung um 14 %, eine Erniedrigung der Sauerstoffannahme um 7 % und eine Verminderung ausgeschiedener Wasserdämpfe um 9 % hervor; die Temperatur wurde nicht verändert. Bei den Tauben fiel die Temperatur im Mittel um 2,8°; der Gaswechsel dagegen wird erhöht: die Menge ausgeschiedener CO_2 stieg im Mittel um 44 %, die des aufgenommenen Sauerstoffs um 109 %, und die ausgeschiedener Wasserdämpfe um 26 %. Mit Strychnin nitric. wurden 12 Versuche mit Tauben und 12 mit Hühnern unternommen. Den Tauben wurden 0,0005—0,003 g, den Hühnern 0,0005—0,002 g eingeführt. Die Versuche zeigten, dass die Menge ausgeschiedener CO_2 bei Tauben um 44 % steigt, die aufgenommenen Sauerstoffs um 134 % über die Norm. Bei Hühnern fällt die Menge ausgeschiedener CO_2 um 13 %, die Menge aufgenommenen Sauerstoffs steigt dagegen um 22 %. Die Temperatur fällt wie bei Tauben, so bei Hühnern um 0,2—1°. Lawrow.

493. **Ant. Hougardy: Über die Veränderungen der in den Blutkreislauf eingespritzten Ätznatronlösungen und über die Ursache der Apnoë[1]). 494. Derselbe: Durch intravenöse Natronlaugeeinspritzung beim Hunde und beim Kaninchen bewirkte Apnoë[2]).** Ad 493. Nach sehr langsamer Einspritzung einer Mischung 1 Vol. n-Natronlauge und 4 Vol. einer 0,9 proz. Kochsalzlösung in die Vena jugularis eines Kaninchens oder eines Hundes nehmen die nach Loewy bestimmte Alkalescenz des Blutes sowie die CO_2-Menge, welche das Blut auflösen kann, bedeutend, wenn auch nur vorübergehend, zu. 2/3 des eingespritzten Alkalis werden sehr rasch in alkalischer Form ($NaOH$, Na_2CO_3 oder $NaHCO_3$) durch die ver-

1) Bull. de la cl. des sciences de l'acad. roy. de Belgique 1904, 123—46. — 2) Arch. internat. de physiol. 1, 17—25; Physiol. Inst. Univ. Liège.

mehrte Harnabsonderung ausgeschieden. Die roten Blutkörperchen des Hundes sind weniger widerstandsfähig gegen NaOH als die des Kaninchens. Es entsteht manchmal beim Hunde eine Hämoglobinurie, wodurch eine scheinbare Abnahme der Alkalescenz des Gesamtblutes hervorgerufen werden kann. Beim Hunde fixiert sich ein Teil des eingespritzten NaOH in den Blutkörperchen, sodass sowohl Blutkörperchen als Serum eine Zunahme der Alkalescenz zeigen. Spritzt man intravenös einem Hunde eine relativ grosse Natronlaugemenge ein und bestimmt man im während den 24 nachfolgenden Std. ausgeschiedenen Harne die Chloride nach Volhard, P_2O_5 durch Uranacetat, das Alkali durch $^n/_{25}$-HCl-Lösung, das Gesamt-Na nach Lehmann, so findet man fast das ganze eingespritzte Alkali als NaOH, Na_2CO_3, oder $NaHCO_3$ im Harn wieder. Die NaOH-Ausscheidung ist also nach 24 Std. vollständig und erfolgt ohne Bildung einer speziellen Säure durch den Organismus: NaOH verbindet sich nur mit der Kohlensäure des Blutes. Ad 494. Die rasche Einspritzung einer mit 4 Vol. einer 0,9 proz. Kochsalzlösung verdünnten n-Natronlauge in die Vena cruralis eines Hundes oder eines Kaninchens bewirkt eine typische Apnoë, die langsame Einspritzung aber nicht, weil dann die durch den Organismus gebildete CO_2-Menge stets grösser ist als die zur Neutralisation des Alkalis nötige, während dies bei rascher Einspritzung nicht der Fall ist. Die rasche Einspritzung von $^n/_5$-Na_2CO_3-Lösung oder von Kalkwasser (welche eine grosse Affinität für CO_2 besitzen) erzeugt auch Apnoë, die rasche Einspritzung von 0,9 bis 1,0 proz. NaCl-Lösung oder $^n/_5$-$NaHCO_3$-Lösung hingegen nicht. Bei Einspritzung in die Aorta abdominalis wird Apnoë nur durch viel grössere NaOH-Mengen erzeugt als bei intravenöser Einspritzung. Die Apnoë rührt nicht von einer direkten ätzenden Wirkung des NaOH oder des Na_2CO_3 auf die Atmungszentren her. Die Durchschneidung der Nervi pneumogastrici am Halse beeinflusst keineswegs alle diese Ergebnisse. Wird das Blut eines Hundes durch Blutegelextrakteinspritzung ungerinnbar gemacht, so findet man mit dem Frédéricqschen Aërotonometer, dass die CO_2-Spannung im arteriellen Blute stets geringer nach NaOH-Einspritzung ist als vorher. Wie Léon Frédéricq [J. T. **31**, 634] es schon früher behauptete, wird also die Apnoë durch eine Abnahme der CO_2-Spannung im Blute hervorgerufen.

Zunz.

495. **J. E. Abelous und H. Ribaut: Gaswechsel im Blut und in den Organsäften in Abwesenheit lebender Zellen**[1]. Das Blut absorbiert Sauerstoff nach Abtötung der Zellen desselben durch Natriumfluorid. Im

---

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 67—70.

Blut chloroformierter Hunde wurde sowohl vor dem Versuch als nach der Digestion mit NaFl in vollen, gut verschlossenen Flaschen der Sauerstoffgehalt nach Schützenberger bestimmt. In Versuch I enthielt nicht defibriniertes Blut (NaFl 4 %) 15,4 % Sauerstoff, nach 24 Std. bei 15 ^{0}, 25 ^{0} resp. 38 ^{0} 14,6, 14,0 resp. 13,1 %, nach 48 Std. bei 25 ^{0} resp. 38 ^{0}, 13,4 resp. 12,2 %. In Versuch II (NaFl 3 %) wurde eine Portion defibriniert, eine zweite geschlagen ohne Entfernung des Fibrin, und eine dritte nicht geschlagen. Anfangs enthielten die drei Portionen 18,7, 18,7 resp. 16,8 % Sauerstoff, nach 24 Std. bei 38 ^{0} 16,4, 15,4 resp. 13,8 %. Zusatz von Leberextrakt steigerte die Sauerstoff-Zehrung. 500 cm^3 Blut wurden durch 4 Vol. Wasser und etwas Äther gelackt und mit 50 cm^3 Extrakt von Rindsleber und 10 g Fluornatrium versetzt. Der Sauerstoffgehalt der Mischung, 4,18 %, nahm 24 Std. bei 38 ^{0} um 1,89 % ab. Eine weitere Steigerung des Sauerstoffverbrauchs wurde durch Zusatz von Salizylaldehyd verursacht, entsprechend der Oxydation zu Salizylsäure. In einer zweiten Versuchsreihe studierten Vff. den Gaswechsel in Lebersaft, welcher durch einen Druck von 250 Atm. gewonnen, mit gleichen Teilen Wasser verdünnt, mit 2 % NaFl digeriert wurde. Zwei Portionen wurden im Kolben eingeschmolzen, die eine (B) nach 20 Min. langem Erhitzen im kochenden Wasserbad (unter Umschütteln), die andere (A) ungekocht; beide wurden je 48 Std. erst bei 40 ^{0}, dann bei 25 ^{0} erhalten; in A wurden 7,9 cm^3 mehr Sauerstoff absorbiert und 5,2 cm^3 mehr Kohlensäure gebildet als in B. Bei einem zweiten Versuch mit derselben Flüssigkeit wurden die beiden Portionen 8 Tage bei 40 ^{0} gehalten: A absorbierte 40 cm^3 Sauerstoff (17 cm^3 mehr als B) und bildete 11,45 cm^3 Kohlensäure (7,4 cm^3 mehr als B). Während eines Monats absorbierte A bei 25 ^{0} 49,8 cm^3 Sauerstoff (7,5 cm^3 mehr als B) und bildete 14,75 cm^3 Kohlensäure (10,2 cm^3 mehr als B). Der respiratorische Gaswechsel der Versuchsflüssigkeiten kann zum Teil auf der Fähigkeit eines Ferments, z. T. auf einfacher Oxydation reduzierender Substanzen beruhen.

Herter.

496. **A. Loewy und N. Zuntz: Über den Mechanismus der Sauerstoffversorgung des Körpers**[1]. A. Einige Bedingungen der Dissoziation des Oxyhämoglobins. Mit Alkohol dargestellte Hämoglobinlösungen besitzen eine geringere Dissoziationsspannung als diejenigen, bei deren Darstellung der Alkohol vermieden war. Ohne Alkohol wurden aus Pferdeblut Hämoglobinkristalle gewonnen, indem vom Serum abgetrennter, mit 1 proz. NaCl gewaschener Blutkörperchenbrei einige Tage gegen kaltes,

[1]) Engelmanns Arch. f. Physiol., physiol. Abt. 1904, 166—216.

fliessendes Wasser dialysiert wurde. Der Inhalt der Dialysierschläuche war dann fast stets in einen schönen Kristallbrei verwandelt. Die Sättigung der Hämoglobinlösungen mit Gasgemischen von verschiedener Sauerstoffspannung geschah in einem besonders konstruierten (im Original ausführlich beschriebenen) Apparat, der es gestattet Blut mit zweckmäfsig abgestuften Mischungen von Sauerstoff und Stickstoff bis zum sicheren Spannungsausgleich bei 38° zu schütteln und dann sofort einen aliquoten Teil des Blutes zur Entgasung in eine Pflügersche Gaspumpe zu bringen, sowie eine Probe des Schüttelgases zur Analyse zu entnehmen. Durch diese Versuchsanordnung wurde ein durch »Sauerstoffzehrung« eventuell entstehender Versuchsfehler vermieden. (Abbildung und Beschreibung der Blutgaspumpe in der von Zuntz jetzt benutzten Modifikation siehe im Original). — Ein Vergleich zwischen deckfarbenem und lackfarbenem Blut ergab, dass die Dissoziationsspannung in letzteren erheblich geringer ist.

Zahl der Versuche	O_2-gehalt d. Schüttelgases in %			Spannung des O_2 in mm Hg	O_2-sättigung des Blutes in %	
	Minimum	Maximum	Mittel			
4	2,2	2,9	2,56	18,17	43,73	deckfarb. Blut
8	3,08	3,65	3,39	24,07	57,88	
8	4,07	5,51	4,73	33,58	62,29	
4	2,47	4,05	3,25	23,10	73,41	lackfarb. Blut
1	—	—	4,65	33,05	91,27	

Aus diesen Versuchen erhellt, dass die von Hüfner an reinen Hämoglobinlösungen gefundenen Werte, sich nicht ohne weiteres auf die physiologischen Verhältnisse übertragen lassen, da die Natur des Lösungsmittels, Konzentration und andere Dinge von grossem Einfluss auf die Dissoziationskurve sind. Die Dissoziationsspannung des intakten Blutes ist wesentlich höher, wie die der Hüfnerschen Hämoglobinlösungen. B. Die Sauerstoffwanderung aus den Lungenalveolen ins Blut. Zunächst wurde an Froschlungen die Diffusionsgeschwindigkeit der CO_2 bestimmt, und daraus die Diffusionsgeschwindigkeit für Sauerstoff berechnet. Sodann wurde die Dicke der Alveolarsepta für Frosch- und Menschenlunge bestimmt und aus diesen Daten berechnet, wie gross die Spannungsdifferenz zwischen Alveolarluft und dem Blut sein musste, um eine genügende Ventilation zu ermöglichen. Die für die erforderliche Triebkraft gefundenen Werte entsprachen 0,63 mm Hg und 0,75 mm Hg. Die Diffusionsgeschwindigkeit ist entgegen der Annahme von Hüfner (1897), wonach das Lungengewebe den 10fachen Widerstand des

Wassers bieten sollte, sogar erheblich höher wie das bei reinem Wasser. Dass nicht etwa die Alkalescenz des Lungengewebes diese rasche Diffusion der CO_2 bedinge, wurde durch besondere Experimente in Glaskapillaren nach Stefan geprüft, wobei die Kapillaren einmal mit Wasser, das andere mal mit 4 proz. Bikarbonatlösung gefüllt wurden. Die herausdiffundierte CO_2-Menge betrug bei Wasser pro Std. und 1 cm Sperrflüssigkeit 0,48 mm, für Bikarbonatlösung 0,69 mm; in einem anderen Versuche waren die Werte 0,44 mm und 0,76 mm. Die Diffusion erfolgt also durch Bikarbonatlösung rascher, aber nicht so viel rascher, dass die geringe Alkalescenz der Lunge den obigen Befund erklären konnte. Trotzdem wurden auch mit einem anderen Gase von hoher Lösungsfähigkeit in Wasser, nämlich mit Stickoxydulgas, ferner mit CO_2 an angesäuerten Froschlungen diese Versuche wiederholt, mit dem gleichen Ergebnisse, dass das Lungengewebe sowohl CO_2 als auch Stickoxydul etwa doppelt so rasch durchtreten lässt als eine gleich dicke Schicht reinen Wassers. Besondere Versuche zeigten, dass das Lungengewebe eine die des Wassers um mehr als das doppelte übersteigende Absorptionsfähigkeit für Gase besitzt; auch angesäuertes Lungengewebe hat einen etwa 20 % höheren Absorptionskoëffizienten wie Wasser. C. Als Ergebnis dieser Untersuchungen vertreten Vff. die Ansicht, »dass die Diffusionsbedingungen für den Eintritt des Sauerstoffs aus den Lungenalveolen ins Blut und aus diesen in die Gewebe derart günstige sind, dass sie auch bei den stärksten mit dem Leben verträglichen Luftverdünnungen eine mehr als ausreichende Sauerstoffwanderung sichern«. — »Kommt es bei Luftverdünnung zu Sauerstoffmangel der Gewebe, so ist diese bedingt durch die geringe Bindefähigkeit des Hämoglobins bei der niedrigen, in den Lungenalveolen herrschenden Spannung dieses Gases«. Schulz.

497. **H. Cowl und E. Rogovin: Über die Einwirkung sauerstoffreicher Luft auf die Atmung dyspnoischer Tiere**[1]. An Tieren (Kaninchen und Katzen), die in einem pneumatischen Kasten (nach Hering und Knoll) sassen, wurde der Einfluss sauerstoffreicher Atemluft auf die Atemgrösse graphisch registriert. Bei gesunden Tieren in natürlicher Körperstellung war die Atemgrösse die gleiche, gleichgiltig ob Luft oder ein bis 96 % Sauerstoff enthaltendes Gasgemenge geatmet wurde. Bei dyspnoischen Tieren wurde durch Einatmung sauerstoffreicher Luft in der Regel Atemanstrengung und Atemgrösse vermindert. Nur bei dyspnoischen morphinisierten Katzen, die stark erregt waren, wurde die Atemgrösse vermehrt.

Schulz.

[1]) Engelmanns Arch. f. Physiol., physiol. Abt. 1904, 1—24.

498. **M. Schaternikoff: Zur Frage über die Abhängigkeit des O_2-Verbrauches von dem O_2-Gehalte in der eingeatmeten Luft** [2]) Wie die folgende Tabelle zeigt, bezügl. der Methodik sei auf das Original verwiesen, ist eine Abhängigkeit des O_2-Verbrauchs von dem O_2-Gehalt der einzuatmenden Luft entgegen den Angaben Rosenthals [J. T. **32**, 633] niemals zu konstatieren. Dies stimmt mit den neuen Erfahrungen A. Durigs [J. T. **33**, 770] überein.

Versuchs-No.	Erste Hälfte			Zweite Hälfte		
	% O_2 in der Einatmungsluft	O_2-Verbrauch in Litern pro Stunde	CO_2-Ausscheidung in Litern pro Stunde	% O_2 in der Einatmungsluft	O_2-Verbrauch in Litern pro Stunde	CO_2-Ausscheidung in Litern pro Stunde
1	20,96	11,923	10,687	20,90	10,873	9,7272
2	15,903	11,452	10,950	50,44	10,34	10,091
3	20,96	11,994	10,943	51,344	10,589	9,7236
4	15,538	10,519	8,5196	20,96	10,159	8,229
5	15,012	10,815	9,2853	44.719	10,509	9,3656
6	16,552	11,988	9,3384	50,864	11,959	9.166

Spiro.

499. **A. Durig und N. Zuntz: Beiträge zur Physiologie des Menschen im Hochgebirge** [1]). Die Vff. bringen neue Versuche über den respiratorischen Gaswechsel in der Ruhe und bei Arbeit im Hochgebirge. Die Versuche, wie stets in nüchternem Zustand vorgenommen, wurden angestellt auf dem Col d'Olen in 3000 m und auf der Capanna Margherita in 4600 m Höhe, die entsprechenden Versuche in der Ebene in Wien und in Berlin. — Während in früheren Versuchen der Zuntzschen und Kroneckerschen Schule der Sauererstoffverbrauch in der Höhe sowohl bei Ruhe wie bei Arbeit öfters bedeutend erhöht gefunden wurde, wurden jetzt viel kleinere Abweichungen gefunden. Eine Reihe Fehlerquellen früherer Versuche konnten jetzt vermieden werden. Bei Ausschluss aller sonstiger Reize war der Ruhegaswechsel auf Col d'Olen überhaupt nicht erhöht. Auf dem Gipfel des Monte Rosa war er bei beiden Beobachtern um etwa 15% gestiegen (Leo Zuntz hatte infolge ungünstiger Bedingungen seiner Zeit ein viel stärkeres Ansteigen des Gaswechsels beobachtet.) Besonders bemerkenswert ist, dass diese Steigerung bis zum letzten Tage des fast 3 wöchigen Aufenthalts unverändert ge-

---

1) Engelmanns Arch. f. Physiol., physiol. Abt. 1004, Supplementb. 135—66.
2) Ibid. Supplementb. 417—56.

blieben ist: eine Akkommodation an den Höhenaufenthalt in diesem Sinne, d. h. eine Gewöhnung an dessen Reize hat also in diesem Zeitraum nicht stattgefunden. Auf dem Monte Rosa-Gipfel war die Lungenventilation bedeutend gestiegen, sodass sie die Verminderung des Luftdruckes in den meisten Fällen überkompensierte; das spricht gegen Mossos Lehre von der Luxusatmung. — Die in den Arbeitsversuchen ausgeführte Arbeit bestand in Horizontalmärschen und in Steigarbeit auf gleichmäfsig geneigten Schneefeldern. Der Verbrauch für die Arbeitseinheit war in der Höhe deutlich gesteigert. Während der Normalverbrauch für 1 mkg Steigarbeit in der Ebene etwa 3 mkg an chemischer Energie beträgt, verbrauchte Zuntz in 4600 m Höhe 5,3—6,8, der bessere Bergsteiger Durig 4—4,8 mkg. Ein Teil des Mehraufwandes wird durch die erschwerte Bewegung auf dem Schnee verursacht, wie entsprechende Versuche in Berlin und Wien während des Winters zeigten; doch kommen anscheinend auch die eigentlichen Höhenfaktoren selbst in Betracht. Auch beim Horizontalmarsch war der Verbrauch für die Arbeitseinheit unter gleich günstigen Verhältnissen grösser als in der Ebene. Die folgende Tabelle enthält einige der wichtigsten Daten im Auszug.

	Sauerstoffverbrauch pro Min. in der Ruhe		Energieverbrauch in mkg f. d. Arbeitseinheit			
			b. Horizontalmarsch für 1 kg und 1 m		bei Steigarbeit für 1 mkg	
	Z. cm³	D. cm³	Z. mkg	D. mkg	Z. m	D. m
Berlin, Wien	232—234	232	(0,288?)	0,225	(zk. 2,9)	(zk. 2,9?)
Col. d'Olen 2900 bis 3900 m	232	242	0,282	0,248	—	—
Cap. Margh. 4600 m .	259	277	0,329	0,284	6,22	4,49
Berlin, Wien auf Schnee	—	—	—	—	5,39	3,4

Magnus-Levy.

500. Raoul Bayeux: Versuche über die Aktivität der respiratorischen Verbrennungsprozesse in grosser Höhe, 1903 auf dem Mont-Blanc ausgeführt [1]. B. hat an sich selbst meist nach den Methoden von Hénocque vergleichende Bestimmungen gemacht, die ersten und letzten in Paris, die anderen in verschiedenen Höhen, unter anderen in den Laboratorien der Grands Mulets (3020 m) und auf dem Mont Blanc (4810 m).

[1]) Compt. rend. soc. biolog. **56**, 634—36; Compt. rend. **138**, 920—22.

Datum	Höhe m	Oxyhämoglobin im Blut %	Reduktionsdauer Sekunden	Aktivität der Reduktion	Puls	Respiration	Arterieller Blutdruck	Körpertemperatur
6. VIII.	—	10	43	1,16	52	15	15	36,8°
19. „	1050	11	60	0,91	63	18	20	36,4°
20. „	2525	14	85	0,82	84	23	23	36.0°
23. „	1050	12	60	1,00	66	12	20	36,4°
24. „	1924	13	81	0,92	80	19	22	36.1°
25. „	1050	12	64	0,93	68	13	22	36,3°
29. „	3020	15	?	0,81	88	28	19	35.4°
31. „	4365	17	140	0,60	92	40	22	35.0°
31. „	4810	17	120	0,70	125	34	25	35.2°
1. IX.	3020	11,5	70	0,82	94	38	22	36.9°
2. „	1050	14	57	1,22	56	16	21	37.6°
5. „	2525	16	87	0,91	76	21	20	36.2°
17. „	—	17	53	1,58	67	14	23	37.1°

Die Zahlen stellen Mittel aus drei Bestimmungen dar. Versuche, welche gleichzeitig an Jeanne B. vorgenommen wurden, lieferten ähnliche Resultate. B. folgerte aus seinen Bestimmungen, dass unter dem Einfluss der Höhe Vermehrung des Gehalts an Oxyhämoglobin im Blut, Verringerung der Reduktionsgeschwindigkeit und der Aktivität des Stoffwechsels, Herabsetzung der Körpertemperatur, Beschleunigung von Puls und Respiration und (unregelmäfsige) Steigerung desBlutdrucks eintritt. Das Bergweh kann derartige Versuche komplizieren; es geht mit stark verlangsamten Verbrennungsprozessen einher; B., welcher bei 4365 m daran litt, lieferte hier niedrigere Werte für diese Prozesse, als bei 4810 m (auf dem Mont-Blanc), wo er sich wohl fühlte[1].

Herter.

501. **J. Lefèvre: Über das Gesetz der Wärmestrahlung bei den Homoeothermen. Resultate beim Kaninchen und beim Schwein[2]).** Die kalorimetrischen Untersuchungen, bei welchen die Methode der Bäder und die der Luftströme angewendet wurden, ergaben unzweifelhaft eine be-

[1]) L. Lapique (Compt. rend. soc. biolog. **56**, 636—37) kritisiert obige Versuche; er bestreitet die Bedeutung der erhaltenen Resultate, welche nur über die Vorgänge an der Peripherie Aufschluss geben. Auch die in der Achselhöhle gemessenen Temperaturen erlauben keinen Schluss auf die zentrale Körperwärme. Übrigens kam Hénocque selbst [J. T. **31**, 235] für den Einfluss der Höhe bei Ballonfahrten zu Resultaten, welche denen von B. widersprechen. B. hat den wichtigen Faktor der Lufttemperatur nicht in Betracht gezogen. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 519—22

schleunigte Wärmeabgabe der Homoeothermen bei Abkühlung des äusseren Medium (vergl. Lefèvre, J. T. von Bd. **25** an). Die von den Autoren bei Messung der Wärmestrahlung erhaltenen Resultate stimmen untereinander nicht überein [1]). L. hat diese Methode in sehr exakter Weise ausgebildet J. T. **33**, 750 [2])] und sowohl für das Kaninchen als auch für das Schwein eine steigende Zunahme der Wärmestrahlung bei sinkender äusserer Temperatur konstatiert.

Kaninchen		Junges Schwein	
Temperatur	Wärmeabgabe pro kg und Stunde Kal.	Temperatur	Wärmeabgabe pro kg und Stunde Kal.
31,10°	0,55	—	—
24,64°	1,06	24,00°	1,95
17,86°	1,74	17,30°	2,95
12,33°	2,37	11,40°	4,00
5,13°	3,19	5,20°	5,30
2,95°	3,52	—	—

Herter.

502. **Paul Linser und Jul. Schmid: Über den Stoffwechsel bei Hyperthermie** [3]). Anschliessend an die Beobachtung, dass an Ichthyosis leidende Menschen bei Erhöhung der Aussentemperatur, Steigerungen der Körperwärme bis zu 40° eintreten, untersuchen Vff. den N-Stoffwechsel eines solchen Kranken, der 11 Tage in einem auf 30—38° gehaltenen Raum war. Dabei war die Körpertemperatur dauernd fieberhaft erhöht (bis zu 39,4°), ohne dass die Stickstoffausscheidung erhöht war (10,9 g bezw. 9,8 g gegenüber 11,2 g bezw. 9,8 g in einer Versuchsperiode). Erst bei Steigerung der Körperwärme bis auf 40° tritt eine deutliche Vermehrung der N-Ausscheidung auf. Durch Kohlehydratzufuhr lässt sich bei Überhitzung die Stickstoffausscheidung herabsetzen, jedoch nicht in demselben Grade wie bei normaler Körpertemperatur. Albumosen und Albumine traten bei Hyperthermie nicht im Harn auf. Bei Erhöhung des N-Umsatzes durch Hyperthermie waren auch die Werte für Purin-N, NH_3, Amidosäuren-N und Phosphorsäure entsprechend erhöht. — Bei mäfsiger Erhitzung (auf 38°) steigt der O_2-Verbrauch (unter Zunahme der Atemvolumina) bis zu 100%, die CO_2-Produktion nimmt weniger zu, bis 40%. Es sinkt demnach der R. Q.

Schulz.

[1]) G. Weiss (Précis de physique biologique, Paris 1905) hält noch die Lehre vom Maximum der Strahlung bei 14 bis 15° aufrecht. — [2]) Lefèvre auch Compt. rend. soc. biolog. **54**, 1902. — [3]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **79**, 514—38.

503. **H. Senator und P. F. Richter: Über Stoffzerfall bei Hyperthermie, mit besonderer Berücksichtigung des Glykogens**[1]. Als Resultate ergaben sich: Hungertiere, die nur verhältnismäfsig geringe Mengen von Glykogen noch besitzen, reagieren sowohl auf den Wärmestich als auch auf die bakterielle Infektion ebenso mit einer Erhöhung der Eigenwärme, wie Tiere, die durch Strychnininjektionen völlig glykogenfrei gemacht sind. Die Erzeugung einer Temperatursteigerung im tierischen Organismus ist also nicht an den Glykogengehalt der Organe gebunden. Eine qualitative Verschiedenheit des verbrennenden Materiales ist bei den einzelnen Arten der Hyperthermie nicht erwiesen, auch bei der Temperatursteigerung nach Wärmestich findet ein Mehrzerfall von Eiweiss statt, ebenso wie bei der Erhöhung der Eigenwärme durch Wärmestauung und im eigentlichen Fieber. Die Differenzen sind nur quantitativer Natur. Der erhöhte Eiweisszerfall ist bei den genannten Zuständen sicherlich nicht Ursache, sondern Folge der erhöhten Eigenwärme. Dass überhaupt ein Mehrverbrauch irgend eines Stoffes allein eine Hyperthermie hervorrufen sollte, ist durch die Untersuchungen von Hirsch und Rolly [J. T. **33**, 781, 783] nicht besser begründet als durch die früheren Autoren und für das Glykogen jedenfalls mit Bestimmtheit abzulehnen. Bis jetzt liegt kein Grund vor, von dem von Senator vor Jahren aufgestellten Satze abzugehen, dass die blosse Steigerung des Umsatzes die Ursache einer fieberhaften Temperatursteigerung nicht sein kann.
Andreasch.

504. **Edward Babák: Über die Wärmeregulation im Fieber**[2]. Nach den mittelst eines Respirationskalorimeters gemeinschaftlich mit Scherer und A. Stych durchgeführten Versuchen. B. resumiert, dass der Wärmeregulationsapparat im Fieber bedeutende Störungen aufweist, sowohl in der physikalischen Regulation (Wärmeabgabe) als in der chemischen (Wärmeproduktion): erstere ist öfter mehr gestört, während letztere normal sein kann. Die Störung der ersteren gibt sich durch abnorm verminderte Wärmeabgabe kund; bei normaler oder wenig verminderter Wärmeproduktion steigt die Temperatur an, die Fiebertemperatur kommt umso früher zu stande, wenn bei verminderter Abgabe die Produktion abnorm gesteigert wird. Die Störung der chemischen Wärmeregulation kann einerseits in kleiner Verminderung der Wärmeproduktion bestehen, anderseits können aber Fälle vorkommen, in denen die Wärmeabgabe in hohem Mafse vermehrt ist, aber nicht ausreicht, um die durch abnorm gesteigerte Produktion ausgelöste Wärmemengen abzuführen; dies liess sich durch direkte Kalorimetrie bei gleichzeitiger Gaswechselbestimmung feststellen. Die bedeutende Störung der wärmeregulatorischen Einrichtungen im Fieber bei Kindern liess sich ebenfalls aus den ungemein oft und rasch vorkommenden Schwankungen der Fiebertemperatur, sowie aus dem ähnlich raschen Abwechseln der Fiebertemperatur und der afebrilen Zustände ersehen.
Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **54**, 16—37. — [2]) Pflügers Arch. **102**, 320-[illegible]. Böhm. Universität, Prag.

505. **G. Lang: Beobachtungen über die Wasserausscheidung durch Haut und Lungen unter dem Einfluss des Fiebers und einiger anderer Faktoren**[1]. In dem von Schwenkenbecher [J. T. **33**, 788] beschriebenen Apparat wurde die Wasserausscheidung durch die Haut des Menschen bei normaler Temperatur, und bei durch Tuberkulininjektionen künstlich erzeugtem Fieber bestimmt. Die Hautwasserausscheidung betrug bei normaler Temperatur nüchtern pro Std. und m^2 Oberfläche 13 g. Nach einer Nahrungsaufnahme von 500 Kal. Nährwert 22 g (mehr 70 %); beim Fieber waren die entsprechenden Mittelwerte ebenfalls 13 g nüchtern und 19 g nach Nahrungsaufnahme (mehr 50 %). Auf die fieberhafte Steigerung der Wärmeproduktion wird also nicht durch Erhöhung der Hautwasserausscheidung reagiert, während einer Überproduktion von Wärme durch Verbrennung der Nahrung sowohl der normale als auch der fiebernde Organismus durch Erhöhung der Hautwasserausscheidung entgegen arbeitet. — Im Schlaf sinkt die Wasserverdunstung von der Haut. — Die Wasserausscheidung durch die Lungen wurde in einigen Versuchen getrennt bestimmt (ähnlich wie bei den Versuchen von Rubner, J. T. **28**, 463). Dieselbe betrug bei normaler Temp. in voller Ruhe 0,21 g Wasser pro kg und Std., nach Nahrungsaufnahme 0,27 g pro kg und Std. Im Fieber (nüchtern) betrug dieselbe 0,32 g pro kg; sie war also beträchtlich erhöht. Schulz.

506. **Georg Zülzer: Die Sauerstoffaufnahme durch die Haut**[2]. Z. studierte die Sauerstoffaufnahme aus körperwarmen Sauerstoffgasbädern durch die menschliche Haut. Unter- und Oberarm wurden in einem Glasmantel 1—1 3/4 Std. der Einwirkung 80—90 proz. O_2 ausgesetzt. Die Versuchsanordnung und die analytische Technik der unter Zuntz' Leitung ausgeführten Versuche waren anscheinend durchaus fehlerfrei. Z. fand in 7 Versuchen allemal eine weit ausserhalb der Fehlerquellen liegende Abnahme des O_2-Gehalts und eine viel bedeutendere Zunahme der Kohlensäure im Gasgemisch. Die Sauerstoffresorption betrug auf eine Min. und die Gesamtkörperoberfläche berechnet 1,08—12,25 cm^3 O_2. Die Resorption in gewöhnlicher Luft mit ihrem viel niedrigeren O_2-Gehalt kann nur ein Fünftel dieser Werte, oder 0,2—2,3 cm^3 in der Min. betragen, macht also im höchsten Fall ein Prozent der Lungenatmung aus. Magnus-Levy.

---

1) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **79**, 343—68. — 2) Zeitschr. f. klin. Mediz. **53**, 403—11.

XV. Gesamtstoffwechsel.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*P. Schultz, Im. Munks Lehrbuch der Physiologie des Menschen und der Säugetiere. 7. Aufl. Berlin, Aug. Hirschwald.

*Max Rubner, die Gesetze des Energieverbrauches bei der Ernährung. Leipzig und Wien, Fr. Deuticke, 426 S.

*Oscar Loew und M. Emm. Pozzi-Escot, die primäre chemische Energie des lebenden Stoffes. Paris 1904, 183 S.

*Max Kassowitz, Stoff- und Kraftwechsel des Tierganismus. Wien 1904, M. Perles.

*F. Mareś, die energetischen Bilanzen des tierischen Organismus müssen auf dem Prinzip der Erhaltung der Kraft beruhen, können aber nicht dazu dienen, es nachzuweisen. Arch. internat. de Physiol. I, 440—56. Gegenteilig zu Rubner [J. T. 23, 422] und Atwater [J. T. 28, 466, 560; 29, 570; 32, 648] glaubt M., dass man das R. Mayersche Prinzip der Erhaltung der Kraft im lebenden Organismus nicht experimental nachweisen kann. Zunz.

*R. O. Herzog, chemisches Geschehen im Organismus. Habilitationsschr. Zeitschr. f. allg. Physiol. 4, 163—200.

*Ernest Solvay, Oxydation, Katalyse und Odogenese; deren Rolle in den biogenen Reaktionen., Brüssel 1904, 15 S.

*Vladislav Růžicka, Zur Frage der Färbbarkeit der lebendigen Substanz. Zeitschr. f. allg. Physiol. 4, 141–52. 1 Tafel.

*H. Deetjen, die Einwirkung einiger Ionen auf die Zellsubstanz. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 418–19.

*Charles Henry und Louis Bastren, über das Wachstum des Menschen und das Wachstum der lebenden Wesen im allgemeinen. Compt. rend.. 139 811—14.

*G. v. Bunge, Wachstumsgeschwindigkeit und Lebensdauer der Säugetiere. Pflügers Arch. 95, 606—8.

*Charrin und Le Play, Mechanismus der experimentellen Insufficienzen der Entwickelung. Compt. rend. soc. biolog. 57, 59—60.

*Georges Bohn, Nachwirkung früherer Einflüsse auf die aktuellen Bewegungen eines Tieres. Compt. rend. soc. biolog. 56, 789 - 91.

*Derselbe, Nachwirkung früherer Einflüsse auf die Resistenz eines Tieres gegen die Inanition. Ibid., 791—92.

*A. Lorand, einige Betrachtungen über die Ursachen der Senilität. Compt. rend. soc. biolog. 57, 500--2.

507. Erw. Voit, welchen Schwankungen unterliegt das Verhältnis der Organgewichte zum Gesamtgewichte der Tiere.

*Léon Dumas, der Stickstoff und das Leben der Tiere. Bull. du cercle des natural-hutois 1904, 45—46. L'ingén. agric. de Gembloux 14, 346—62.

*V. Ducceschi, morphologische Evolution und chemische Evolution. Tipografia Zannichelli Bologna 1904. Unter diesem Titel hat D. eine Serie von Beobachtungen und Tatsachen veröffentlicht, aus welchen er eine theoretische These gebeit. Die Arbeit ist ein sehr glücklicher Versuch der Integration der Lehre der Phylogenesis, welche bis jetzt nur auf morphologischem Felde entwickelt, uns nur dann vollständig erscheinen wird, wenn dieselbe Entwickelung das vollbringen kann, was die physiologische und die chemische Seite anbetrifft. Obwohl die Tatsachen, auf welche er seine Theorie gründet, fragmentarisch und unzusammenhängend sind, und oft ungewiss und ungenügend, denn die vergleichende physiologische Chemie ist noch neu an Forschungen, so hat er doch die sich berührenden Punkte so gut zu sammeln verstanden, die Analogien zu vereinen, sie zu koordinieren, dass ein Zusammenhang hervortritt, welcher andern bisher entgangen war, und indem er diesen festhält, hat er die Basis der Integration der grössten Theorie des Jahrhunderts gegeben. Die ersten Linien einer chemischen Lehre der Evolution ziehen, heisst der Wissenschaft ein neues Feld eröffnen, fruchtbar an Forschungen, reich an Beweisen, welche die heute herrschenden Ideen über die Faktoren der Evolution beleuchten und vielleicht modifizieren können, und wo ein ganzes Heer wissenschaftlicher Arbeiter neue Arbeit und neue Genugtuung finden wird. Bonanni.

*Gaston Odin, der Kampf zwischen Zelle und Medium, Betrachtungen einiger Veränderungen der Zelle unter dem Einfluss des Mediums. Thèse de Paris 1904, 84 Seit. Die Anpassung der Zelle an das Medium ist hauptsächlich eine chemische. Die inneren Medien lebender Wesen sind aus einfachen Körpern des äusseren Mediums zusammengesetzt. Der Aufbau der die Zelle bildenden Teile lässt sich als eine Gruppierung verschiedenartiger Moleküle betrachten, deren Gesamtheit einem System mehr oder minder leicht verschiebbarer Seitenketten vergleichbar ist. Eine sich verändernde oder sich differenzierende Zelle verdankt diese Eigenschaft dem Umstande, dass ihr chemisches Molekül nach einer bestimmten Seite eine Drehung erleidet, welche sie eine andere als ihre gewohnte Richtung zu nehmen veranlasst. Die Sporen gewisser Penicilliumarten können an einem gegebenen Zeitpunkte von der Erzeugung eines Myceliums absehen, um eine beständige Hefe hervorzubringen. Die von den Sexualzellen erworbene Eigenschaft an einem gegebenen Zeitpunkte sehr andersartige Wesen hervorzubringen als die, welche sie sonst erzeugt hätten, bedingt für die neuen Zellen andersartige durch ihre neue chemische Konstitution hervorgerufene physiologische Eigenschaften. Zunz.

*E. Maurel, Anpassung des Thorax-Durchschnittes an die Haut-Oberfläche im Verhältnis zum Gewicht, von der Geburt bis zum erwachsenen Alter. Compt. rend. soc. biolog. 56, 980—82. M. nimmt den Durchschnitt des Thorax in Höhe des Ansatzes des Processus xiphoideus als Maſs der Lungenoberfläche[1]). Be-

---

[1]) Maurel, Mittel zur Messung der Brust, Soc. d'anthropolog. de Paris, 19 juin 1887; Stethometrie und Stethographie, Bull. gén. de thérap. 6 nov. 1887; Gaz. méd. chir. de Toulouse, 1888; Manuel de séméiologie technique, Paris, 1889; Beziehung des Thorax-Durchschnittes zur Körpergrösse, Soc. de méd. de Toulouse, 1888; Memoire sur la stethographie normale, Acad. de méd. Paris, 1889; Verhältnis der Körpergrösse und des Gewichts zum Thorax-Durchschnitt in beiden Geschlechtern und in verschiedenem Alter, Congrès pour l'avancement des sciences, Paris, 1889 etc.

stimmungen desselben in verschiedenen Lebensaltern zeigten, dass seine Grösse proportional der Hautoberfläche [1]) wächst, wie aus folgender Tabelle ersichtlich ist.

	Körpergewicht kg	A Thorax-Durchschnitt pro kg cm²	B Haut-Oberfläche pro kg dm²	Verhältnis von A zu B
Säugling	3	25,0	5,0	5,0
8 Jahr	21	10,5	2,6	4,0
14 „	40	9,0	2,1	4,3
18 „	59	8,2	1,8	4,5
Erwachsener . . .	65	7,9	1,8	4,3

Herter.

*G. Maurel, Anpassung des Thorax-Durchschnittes an die Hautoberfläche nach Pleuritiden mit nachfolgender Retraktior der Rippen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 45—48. Die durch die Retraktion der Rippen verursachte Verkleinerung des Umfangs der einen Hälfte des Thorax wird durch Ausdehnung der anderen Hälfte kompensiert, so dass das normale Verhältnis des Thorax-Durchschnittes zur Hautoberfläche (4 cm² zu 1 dm²) sich wieder herstellt. Für einen Erwachsenen von 65 kg nimmt M. die Oberfläche zu 120 dm² und den Thorax-Durchschnitt zu 480 cm² an. Herter.

*Derselbe. über das Wasser als Nahrungsmittel. Ibid. 57, 256—58. M. bestätigt die Beobachtungen von Debove und Flamant[2]) an einer Hysterischen und zwei normalen Individuen, dass durch Zusatz von Wasser zu einer Kost, welche eine genügende Quantität Wasser enthält, keine Steigerung des Nährwerts bewirkt wird. Zwei mit Kleie und Mohrrüben gefütterte Meerschweinchen nahmen in ihrem Futter, dessen energetischer Wert 110 resp. 121 Kal. entsprach, täglich 130 g Wasser ein und gewannen dabei 4 resp. 2 g pro die an Gewicht. Als dieselben bei ähnlicher Kost (120 resp. 112 Kal.) täglich 50 g Wasser erhielten, verloren sie 4 resp. 8 g pro die. Die vermehrte Wasserzufuhr hatte also jedenfalls keine Gewichtszunahme zur Folge. Herter.

*Derselbe, Einfluss des Régime auf das Gewicht des Tieres und auf seine Ernährung. Ibid. 57, 325—28. Zwei Meerschweinchen von ungefähr gleichem Gewicht (995 resp. 925 g) erhielten Kleie und Mohrrüben ad libitum und ausserdem abwechselnd einen Tag um den anderen Wasser nach Belieben; alle Morgen wurde das nicht genossene zurückgewogen. An den Tagen, an welchen Wasser gegeben wurde — die Tiere tranken durchschnittlich 42 resp. 46 g — fand stets eine Gewichtszunahme statt, durchschnittlich um 14 resp. 19 g, während die Tage ohne Wasser eine Abnahme um 9 resp. 23 g zeigten. Diese Differenz erklärt sich z. T. durch die stärkere Nahrungsaufnahme an den Tagen mit Wasser (117 resp. 104 Kal.) gegenüber den Tagen ohne Wasser (97 resp. 96 Kal.). (In der Nahrung war ungefähr 100 g Wasser enthalten.) In einem zweiten Versuche erhielten die beiden Tiere eben-

1) Die Hautoberfläche berechnet M. nach der Formel: $7.35 \times \sqrt[3]{P^2}$, in welcher P das Körpergewicht bezeichnet. — 2) Debove und Flamant, Soc. méd. des hôp. 11 déc. 1885, 26 mars 1886.

falls nur einen Tag um den anderen Wasser, aber beide an denselben Tagen, und die Bestimmungen wurden für beide zugleich ausgeführt; die Resultate waren dieselben. Die Tiere gewannen an den Tagen mit Wasser (im Mittel 49 g) durchschnittlich 19 g an Gewicht und verloren an den Tagen ohne Wasser 17,5 g; die täglich aufgenommene Nahrung entsprach durchschnittlich 104,5 resp. 93,5 Kal. Herter.

*Derselbe, Einfluss des trockenen Régime auf das Gewicht des Tieres und seine Ernährung (zweite Versuchsreihe). Ibid. 363—65. Eine ähnliche Versuchsreihe wie die obige (vorhergehendes Ref.), bei welcher ein Meerschweinchen hauptsächlich mit Kleie gefüttert wurde und nur ca. 80 g Wasser in der Nahrung einnahm, ergab noch ausgesprochenere Resultate in demselben Sinne. Herter.

*Derselbe, Einfluss des Régime auf die Diurese. Ibid. 420—22. Der Gewichtsverlust bei trockenem Régime beruht nicht nur auf Verminderung der Nahrungsaufnahme, sie wird z. T. dadurch bedingt, dass die Tiere dabei im Harn Wasser vom Körper abgeben. Im zweiten Versuch (p. 327, siehe oben), in welchem die beiden Meerschweinchen an drei Tagen durchschnittlich je 49 g Wasser aufnahmen (ausser 100 g im Futter enthaltenem), schieden sie im Harn durchschnittlich 75 g aus, an den drei Tagen ohne Wasser 68 g. In der zweiten Versuchsreihe (vorhergehendes Ref.) betrug bei Zufuhr von durchschnittlich 83 g Wasser (80 g im Futter) die mittlere Harnausscheidung 48 g, an den Tagen ohne Wasser 37 g. Herter.

*Derselbe, allgemeine Schlüsse aus den Versuchen über das trockene Régime. Praktische Betrachtungen. Ibid., 455—56.

508. W. Engels, die Bedeutung der Gewebe als Wasserdepots.

*F. Widal und A. Javal, Schwankungen des Chlorid- und Wassergehaltes des gesunden Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 436—38. Eine 58 kg schwere Person, welche bei gewöhnlicher Spitalkost (mit 15—20 g Chlornatrium) sich im Chlorid-Gleichgewicht befand, wurden plötzlich die Chloride bis auf 0,5 bis 1 g pro die entzogen. Die Ausscheidung sank in 7 Tagen allmählich von 19,17 NaCl bis auf 0,86 g; zugleich sank das Körpergewicht während der Chlor-Entziehung auf 56 kg. Bei Zugabe von 15 g NaCl zu der salzarmen Kost fand zunächst eine Retention von Chlorid statt (tägliche Ausscheidung 1,87, 7,26 g). Am dritten Tage, wo bei einer Ausscheidung von 14,15 g das Chlorid-Gleichgewicht nahezu wieder hergestellt war, hatte der Körper wieder 1750 g an Gewicht zugenommen. Bei einer anderen Person sank das Körpergewicht in ähnlicher Weise bei Chlorentziehung und hob sich wieder bei Zufuhr von Chlorid. Einer dritten Person, welche auf Milch-Diät gesetzt war, steigerte eine tägliche Gabe von 10 g Chlornatrium das Gewicht in 2 Tagen um 400 g; nach Entziehung des Salzes fiel das Gewicht in 2 Tagen um 500 g. Unter normalen Verhältnissen hängt demnach der Wassergehalt des Organismus von seinem Chloridgehalt ab. Bleibt bei Erhöhung der Chloridzufuhr die Wasseraufnahme konstant, so tritt eine Verminderung der Wasserausscheidung im Harn ein. Bei Patienten mit gestörter Nierenfunktion oder Blutzirkulation sind die von der Chloridzufuhr abhängigen Schwankungen des Wassergehalts sehr viel grösser als bei gesunden. Herter.

509. W. Freund, Wasser und Salze in ihren Beziehungen zu den Körpergewichtsschwankungen der Säuglinge.

*Ferd. Kryz, vergleichende Selbstversuche bei möglichst wasserarmer Kost, die durstlöschende Wirkung einiger alkalischer Tafelwässer und des Wiener Hochquellenwassers festzustellen. Pharm. Post **37**, 77—81. Von den Tafelwässern entfaltete das am meisten alkalische Biliner Wasser die grösste durst-

löschende Wirkung, sowohl an Kost- wie an Hungertagen; das Flüssigkeitsbedürfnis war an einem Hungertage stets grösser als an Kosttagen. Andreasch.

*F. Steinitz, über den alimentären Einfluss des Fettes auf die renale Ammoniakausscheidung. Zentralbl. f. inn. Med. **25**, 81—95. Univ.-Kinderklinik Breslau. Beim erwachsenen Kind wird durch Fettdarreichung die Ausfuhr der Alkalien durch den Darm nicht wesentlich gesteigert, dagegen kommt es zu einer Alkaliretention in den Geweben, die sekundär zu einer vermehrten Ammoniakbildung führen kann. Ein Einfluss des Fettes auf die Phosphorbilanz (in beiden Fällen positiv) war nicht zu erkennen. Spiro.

*Pierre Reinburg, kritische Übersicht über Urologie. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 250—61.

510. An. Landau, über die Stickstoffverteilung im Harne des gesunden Menschen.

*Edmond Morchoisne, die physiologischen Veränderungen des azoturischen Verhältnisses und der Einfluss der Diät auf die Stickstoffausscheidung im Harne. Thèse de Paris 1904 (H. Labbé), 98 Seiten. M. bestimmte täglich in seinem Harne bei 14täg. gemischter Kost, bei 7täg. Fleischkost und bei 8täg. Pflanzenkost den Gesamtstickstoff nach Kjeldahl und den Harnstoffstickstoff nach Moerner-Sjöqvist. Das Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N entsprach im Durchschnitte 86,2 bei gemischter Kost, 87,7 bei Fleischkost, 82,8 bei Pflanzenkost, zeigte aber stets relativ bedeutende Schwankungen von einem Tage zum anderen. Um das tatsächliche azoturische Verhältnis zu erhalten, darf man es im Harne erst bestimmen 4 Tage nach einer absolut gleichen Diät mit genau abgemessenen Mengen der Nährstoffe, des Wassers und des Salzes. Zunz.

*Ed. Morchoisne, Bedingungen der klinischen Bestimmung des Harnstoff-Stickstoff-Verhältnisses. Compt. rend. soc. biolog. **57**. 97—99. Die Angaben der Autoren über den normalen Wert dieses Verhältnisses weichen erheblich von einander ab, einerseits weil die angewandten Bestimmungsmethoden verschiedene Resultate geben und andererseits weil die Art der Ernährung das Verhältnis beeinflusst. M., welcher unter Leitung von H. Labbé arbeitete, benutzte für den Stickstoff die Kjeldahlsche Methode, für den Harnstoff die von Mörner und Sjöqvist. Er fand bei verschiedener Diät die Schwankungen des Verhältnisses bei derselben Person sehr gross. Bei möglichst ausschliesslicher Fleischkost schwankte während 8 Tagen das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N nur zwischen 85 und 79,3 % und betrug im Mittel 82 %. Das Verhältnis wurde auch durch die Harnmenge beeinflusst. Mit den Schwankungen der letzteren gehen die eines Quotienten parallel, welcher durch Division des Harnstoff-N durch den Nahrungs-N erhalten wird. Um für das Harnstoff-N-Verhältnis brauchbare Werte zu erhalten, muss die Bestimmung frühestens am vierten Tage einer bestimmten gleichmäfsigen Diät vorgenommen werden. Herter.

*H. Labbé und E. Morchoisne, die Ausscheidung des Harnstoffs bei gesunden Personen. Compt. rend. **139**, 941—43. Drei gesunde Personen von verschiedenem Geschlecht und Körpergewicht erhielten die gleiche Kost, welche durchschnittlich 80 bis 81 g Eiweiss pro die lieferte; sie zeigten dabei eine grosse Übereinstimmung in der Stickstoff- und Harnstoffausscheidung, wie aus den folgenden Durchschnittszahlen der 5 bis 6 tägigen Versuchsreihen hervorgeht.

Geschlecht	Gewicht	Eiweiss-Zufuhr	Ausscheidung		Harnstoff pro 100 g Eiweiss
			N	Harnstoff	
	kg	g	g	g	g
männlich . .	59	79,56	11,24	20,62	26,00
weiblich . .	50	81,3	11,61	22,74	27,80
männlich . .	56	81,3	11,62	22,69	27,46

Vff. sehen in diesen Zahlen den Beweis dafür, dass beim Gesunden innerhalb der physiologischen Grenzen der Nahrungsaufnahme die Eiweisszersetzung lediglich von der Grösse der Zufuhr abhängt. Das aufgenommene Eiweiss war zur Hälfte animalisches, zur Hälfte vegetabilisches. Nach früheren Bestimmungen der Vff. wird pro 100 g von ersterem durchschnittlich 30,99 g Harnstoff ausgeschieden, pro 100 g von letzterem 23,16 g; das Mittel dieser beiden Werte, 27,08 g entspricht genau der in obigen Versuchen erhaltenen Mittelzahl. Herter.

511. E. Salkowski, zur Kenntnis des Harns und des Stoffwechsels der Herbivoren. Vorkommen von Allantoin. Indikanbestimmung.

*W. Falta, über einige Fragen des Eiweissstoffwechsels. Verhandl. d. naturforsch. Ges. in Basel **15**, 2; Zentralbl. f. d. medizin. Wissensch. 1904, 131. Die Resultate sind zum Teile schon J. T. **33**, 987 gebracht worden. Kaffeesäure, o- und p-Cumarsäure steigerten die Homogentisinsäureausscheidung nicht. Führt man Halogene (Jod, Brom) in das Eiweiss ein, so ist dieses nicht mehr im Stande, Homogentisinsäure zu bilden. — Bei den Versuchen wurde einer konstanten Diät die zu prüfenden Eiweisskörper in einmaliger Dosis zugesetzt; dabei ergab sich die Mehrausscheidung an Stickstoff, die danach eintrat, sehr verschieden, je nach dem Eiweisskörper speziell der Stickstoff des Eiereiweiss und der gebromten Eiweisse wurden sehr langsam ausgeschieden. Das Kaseïn steigerte den Stickstoffgehalt des Harns nur für 24 Std., das Eiereiweiss für 6 Tage. Die einzelnen Eiweisskörper wurden verschieden schnell abgebaut, auch der Abbau der einzelnen Eiweisskomplexe geschieht verschieden schnell, denn die Alkaptonkurve kehrte schneller zur Norm zurück, als die für den Harnstickstoff. Andreasch.

*P. B. Hawk, die zeitlichen Verhältnisse des Eiweiss-Stoffwechsels. Amer. Journ. physiol. **10**, 115—45. Die Versuche wurden an zwei Männern ausgeführt. Die Kurve der Stickstoff-Ausscheidung zeigt zwei Haupt-Erhebungen. Eine zwischen 6—12 Std. nach der Einnahme und die andere später. Das Minimum der N-Ausscheidung wurde während der Nacht gefunden. Die Schwefel-Ausscheidung geht parallel mit der N-Ausscheidung. Nach Einnahme des Extra-Eiweiss wurde eine Verminderung der P-Ausscheidung beobachtet und später, zwischen 3 und 9 Std. nach dem Essen, die Haupt-Ausscheidung. Nach 24 Std. ist die Ausscheidung wieder normal. Das Verhältnis des N-Gehalt des Harns zum Verbrennungs-Wert des nichtoxydierten Stickstoffs wurde nach dem Extra-Essen niedriger als normal gefunden. Die N-Ausscheidung wird später als die S-Ausscheidung normal. Jackson.

*O. Loewi, über Eiweisssynthese im Tierkörper. Bemerkungen zu der Arbeit von Ernst J. Lesser. Zeitschr. f. Biol. **46**, 110—12. Vgl. E. J. Lesser, S. 724.

*Ernst J. Lesser, über Eiweisssynthese im Tierkörper. Erwiederungen auf die Bemerkungen von O. Loewi. Ibid. 113—117. Rein polemisch.

Schulz.

512. H. Lüthje und Cl. Berger, in welcher Form kommt der aus der Nahrung retinierte Stickstoff im Organismus zur Verwendung?

*L. Büchmann, Beiträge zum Phosphorstoffwechsel. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie 8, 67—74, 148—60. Studiert wurde die Einwirkung von Lecithin (aus Eigelb) auf die Stickstoff- und Phosphor-Retention. Eine Begünstigung des N-Ansatzes durch Lecithin fand nicht statt, wenn für gleichbleibende N-Zufuhr gesorgt wurde. Der Lecithinphosphor wurde vorzüglich resorbiert und viel grössere Mengen Phosphors im Körper zurückgehalten als wenn entsprechende Mengen Edestin und Phosphate gegeben wurden. Ausserdem Kalk- und Magnesia-Analysen.

Magnus-Levy.

513. Ludw. F. Meyer, Beiträge zur Kenntnis des Phosphorstoffwechsels.

514. K. Tigerstedt, ein Beitrag zur Kenntnis des Phosphorstoffwechsels beim erwachsenen Menschen.

515. G. Renvall, zur Kenntnis des Phosphor-, Calcium- und Magnesiumumsatzes beim erwachsenen Menschen.

H. G. Wells, die Beziehungen der Autolyse zum Eiweissstoffwechsel. (Autolyse), Kap. XVIII.

S. Lang, über Desamidierung im Tierkörper, Kap. XVIII.

*G. Schlemmer, der jetzige Stand der Lehre von der Entstehung des Fettes aus Eiweiss im tierischen Organismus. Diss. Göttingen 1903. 43 S. Ausschliesslich Literaturbesprechung. Schulz.

*Theod. Koch, zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss. Diss. Tübingen 1904, 13 S.

*L. Mohr, über das Verhalten der Kohlehydrate im Körper von phosphorvergifteten Tieren. Zeitschr. f. experim. Pathol. u. Therap. 1. 184—88. Bericht im nächsten Jahr.

*E. Nebelthau, experimenteller Beitrag zur Lehre von der Zuckerbildung im tierischen Organismus. Münchener mediz. Wochenschr. 49. 917—19.

*Paul Mayer, über einige Fragen des intermediären Kohlehydratstoffwechsels. Wiener mediz. Wochenschr. 54, 881—85, 917—51. Vortrag.

*C Neuberg und F. Blumenthal, Beitrag zur Frage nach der Zuckerbildung aus Fett im Organismus. Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1904. 571—72.

*Hélène Sosnowska, über die Notwendigkeit des Zuckers im menschlichen Organismus. La réforme alimentäre 8, 141—43.

516. G. Embden und H. Salomon, I. Über Alaninfütterungsversuche am pankreaslosen Hunde. II. Fütterungsversuche an pankreaslosen Hunden.

517. H. Lüthje, die Zuckerbildung aus Eiweiss.

518. H. Lüthje, die Zuckerbildung aus Glyzerin.

519. Ed. Pflüger, über die im tierischen Körper sich vollziehende Bildung von Zucker aus Eiweiss und Fett. Zur Lehre des Diabetes.

520. J. Wohlgemuth, über Glykuronsäurebildung beim Menschen.

521. B. v. Fenyvessy, zur Glykuronsäurefrage.

522. Guis. Satta, Studien über die Bedingungen der Acetonbildung im Tierkörper.

523. E. P. Joslin, der Einfluss verschiedener Fette auf die Bildung und Ausscheidung von Aceton.

*E. Schulze, Berichtigung. Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 407. Bezieht sich auf die Umwandlung von Tyrosin in Homogentisinsäure im Organismus, vergl. J. T. **33**, 916.

524. K. Glaessner und L. Langstein, zur Kenntnis der Entstehung der Kynurensäure im Organismus.

525. Al. Ellinger, die Entstehung der Kynurensäure.

*W. Gmelin, die Anpassung des Neugeborenen. Monatshefte f. prakt. Tierheilkunde **16**, 204—18. Sammelreferat, das hauptsächlich Blut, Respiration und Kreislauf behandelt.

*O. Aronstamm, Stoffwechselversuche an Neugeborenen. Arch. f. Kinderheilk. **37**, 66—91. Die an 10 Brustkindern und 4 Soxhlet-Kindern durchgeführten Versuche beziehen sich auf Nahrungsmenge, Harn- und Meconium- resp. Fäcesmenge, Energiequotient. Andreasch.

*N. J. Gies, verbesserter Käfig und Nahrung für Stoffwechselversuche an Hunden. Amer. Journ. physiol. **10**, 22.

Stoffwechsel unter verschiedenen Einflüssen.

526. Em. Abderhalden, Peter Bergell und Theod. Dörpinghaus, Verhalten des Körpereiweiss im Hunger.

527. P. Fr. Richter, über den Stoffwechsel im Rekonvaleszenzstadium nach chronischer Unterernährung.

*P. Ugrjumow, über chemische Veränderungen im Organismus von Tieren, die von durch Hungern geschwächten Eltern geboren wurden. Russkij Wratsch 1904, No. 2. „Deutliche Änderung." Spiro.

528. Erw. Voit, die Abnahme des Skelettes und der Weichteile bei Hunger.

*W. Berg, R. du Bois-Reymond und L. Zuntz, über die Arbeitsleistung beim Radfahren. Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1904, Supplementband 20—50.

*G. C. Garratt, weitere Beobachtungen über die Zeitfolge der Veränderungen, die im Harn nach Muskelarbeit eintreten. Journ. of physiol. **29**, 9—14. Aus 2 Versuchen, in denen der Harn während und nach dem Radfahren von 3 Std. untersucht wurde, ergab sich folgendes: Harnstoffgehalt ist während der Arbeit niedrig, steigt unmittelbar an und erreicht nach 8 Std. das Maximum; Harnsäure und Extraktivstoffe nehmen nach der Arbeit um etwas weniges zu. Die Schwefelsäure steigt nach der Arbeit an und bleibt 2 Std. lang vermehrt, ebenso das Kalium, während die Phosphorsäure mit dem Harnstoff parallel geht und Ammoniak und Kochsalz unverändert bleiben. Andreasch.

*Henry Winston Harper und Margaret Holliday, ein Beitrag zur Chemie der Ermüdung. Journ. Americ. Chem. Soc. **25**, 33—47. Vff. beobachteten, dass bei bis zur Erschöpfung fortgesetzter Muskelarbeit kaffeïnähnliche toxische Körper in den Harn übergehen. Es wurden deshalb an einem jungen Manne Stoffwechselversuche in 3 Perioden ausgeführt; im Harne wurden Ammoniak, Harnsäure,

fällbarer und nicht fällbarer N, sowie der Harnstoff bestimmt. In der Arbeitsperiode konnte aus dem Harn durch Fällung mit Phosphorwolframsäure und Chloroformextraktion ein N-haltiges Produkt, in Nadeln kristallisierend, erhalten werden.

Andreasch.

529. P. B. Hawk und W. J. Gies, der Einfluss äusserer Blutentziehungen auf die chemischen Veränderungen im Organismus mit besonderer Berücksichtigung des Eiweissstoffwechsels.

530. F. Battelli, zum Studium des Stoffwechsels bei künstlichem Blutkreislaufe.

531. F. Blum, Gefässdrüsen und Gesamtorganismus.

532. P. Petrowski, über den Einfluss der Thyreoidektomie auf den Stoffwechsel.

533. D. Noël Paton, die Wirkung des Adrenalins auf Zucker- und Stickstoffausscheidung im Harn der Vögel.

*H. Couvée, die Ursachen des Todes nach doppelseitiger Nephrektomie. Zeitschr. f. klin. Mediz. **54**, 311—43. Alle Untersuchungen wurden an Kaninchen angestellt. Die durchschnittliche Lebensdauer nach der Fortnahme der Nieren beträgt bei hungernden Tieren 100 Std. Aus Serum, Blut, Leber, Muskeln und Gehirn der unter bekannten Erscheinungen gestorbenen Tiere können keinerlei giftige Stoffe dargestellt werden, deren Einspritzung die Lebensdauer nephrektomierter Tiere verkürzt, gleichgiltig ob man die Einspritzung der Organauszüge bald nach der Operation oder in der letzten Lebenszeit vornimmt. Die Todesursache liegt ausschliesslich in der Erhöhung der molekularen Konzentration des Blutes. Die Tiere sterben, wenn der Gefrierpunkt des Serums 0,8—0,85° beträgt, gelegentlich auch früher. Einbringung von Substanzen, die den osmotischen Druck schnell oder allmählich erhöhen, setzt die Lebensdauer herab. (Salzlösungen oder eiweisshaltige Nahrung in grösseren Mengen). Dagegen verlängern dünne wässrige Lösungen von Zucker das Leben beträchtlich. Magnus-Levy.

*Bruno Wolf, Bemerkungen zur Frage der Konvulsionen nephrektomierter Kaninchen. Zentralbl. f. Gynäk. **28**, 1013—17. W. sah keine urämischen Krämpfe. Spiro.

*John Malcolm, Einwirkung der Schleimdrüsen auf den Stoffwechsel. Journ. of physiol. **30**, 270—80; chem. Zentralbl. 1904, I, 392. Die Versuche wurden an einer Hündin mit den Schleimdrüsen von Rindern ausgeführt; es wurde die Drüse als solche verabreicht, oder der drüsige und nervöse Teil gesondert bei 70° getrocknet. Der drüsige Teil verursacht, per os gegeben, eine geringe Retention von N und P, eine vermehrte Ausscheidung von Ca und Mg; ist die Nahrung Ca-arm, so ist nur die Mg-Ausscheidung vermehrt. Der nervöse Teil bewirkt stärkere Ausscheidung von N und P, später eine Retention von letzterem; bei Ca-reicher Nahrung wird auch die Ausscheidung vermehrt. In Bezug auf den N- und Ca-Stoffwechsel zeigen frische und getrocknete Drüse eine entgegengesetzte Wirkung, was darauf hindeutet, dass mehr als eine wirksame Substanz in der Drüse vorhanden ist. Die Wirkung des nervösen Teiles ist nachhaltender und erstreckt sich in Bezug auf Vermehrung des Fäces und Erhöhung der Ca-Ausfuhr auch auf die Nachperiode. Andreasch.

534. Fr. Sinnhuber, über die Beziehungen der Thymus zum Kalkstoffwechsel.

Ed. Pflüger, Bernh. Schöndorff und Friedr. Wenzel, über den Einfluss chirurgischer Eingriffe auf den Stoffwechsel der Kohlehydrate und die Zuckerkrankheit, Kap. XVII.

585. F. Heymann, zur Einwirkung der Kastration auf den Phosphorgehalt des weiblichen Organismus.

586. Leo Zuntz, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Kastration und der Oophorindarreichung auf den Stoffwechsel der Frau.

*Lafayette B. Mendel und R. B. Gibson, der Stickstoffwechsel nach Splenektomie. Americ. Journ. physiol. **10**, XXIX—XXX. Vff. beobachteten, dass die dem Essen folgende Ausscheidung von Harnsäure und anderen stickstoffhaltigen Substanzen normal ist. Die Chloride werden bei Fieber zurück gehalten. Der Organismus besitzt eine nicht verminderte Fähigkeit, Harnsäure aus den Purinkörpern der Nahrung zu bilden. Die Ausscheidung der endogenen Harnsäure ist relativ gross, die Ausscheidung von Urobilin ebenfalls. Jackson.

*Awrorow, über den Einfluss des hämolytischen Serums auf die Blutzusammensetzung und auf den Stoffwechsel. Wratschebnaja Gazetta 1904, No. 23 (Russisch).

*H. Bierry und André Mayer, Umsetzung der Laktose bei Hunden nach Injektion von hepatotoxischem Blut. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 178 bis 80. Dosen von Zucker, welche bei normalen Hunden im Körper vollkommen zersetzt werden, geben nach Injektion von hepatotoxischem Blut oder Serum zu Zuckerausscheidung im Harn Veranlassung. Vff. gaben den präparierten Tieren nach 18- bis 36stünd. Fasten 1 bis 4 g Laktose pro kg. Der (mittelst Sonde entnommene) Harn enthielt nach Dosen von 1 bis 2 g ein Viertel bis ein Drittel der zugeführten Zuckermenge. Der Harnzucker bestand meist aus Laktose allein, seltener aus Galaktose allein, manchmal aus einem Gemisch beider; sehr selten fand sich Glykose. In einigen Fällen trat ein Zucker auf, welcher stark reduzierte, dextrogyr war und dessen bei 198° schmelzendes Osazon in kochendem Wasser, verdünntem Aceton (1 : 1) und Methylalkohol löslich war. Nach der Hydrolyse war sein Rotationsvermögen um za. ein Viertel vermehrt und er lieferte nunmehr reines Galaktosazon. Dieser Zucker wurde durch Laktase nicht gespalten, aber durch Laktose zerlegenden Schimmel in Galaktose übergeführt; er hat die Eigenschaften der Galaktido-Galaktose (Armstrong und Fischer). Herter.

*Dieselben, Umsetzung der Saccharose bei Hunden nach Injektion von hepatotoxischem Blut. Ibid., 180—81. Normale Hunde scheiden nach Injektion von Saccharose nur diesen Zucker im Harn aus, und zwar nur nach Dosen von 4 g pro kg. Bei Tieren, welche mit hepatotoxischem Blut behandelt wurden, tritt schon nach 2 oder 1 g Saccharose Zucker in den Harn über. Es handelt sich um Gemenge von Glykose und Lävulose oder Glykose und Saccharose, manchmal finden sich alle drei Zuckerarten. Die Wirkung der Injektion wird allmählich schwächer; nach 3 bis 4 Mon. ist sie ganz verschwunden. Ein zweite Injektion wirkt weniger anhaltend als die erste. Herter.

587. Ant. Hougardy, Studium der physiologischen Wirkung einiger Substanzen alkalischer Reaktion.

*E. Dufourt, Mitteilung über den Einfluss der Alkalien auf die Zersetzung der Albuminstoffe. Compt. rend soc. biolog. **56**, 613—15. Journ. de physiol. **6**, 489. Bei einem Hund von 21 kg, welcher 750 g mageres Fleisch pro die erhielt, betrug das Verhältnis des Harnstoff-Stickstoffs zum Gesamt-N im Urin

87,36 % (Mittel dreier Tage), die Zugabe von 4 g Natriumbikarbonat war ohne Einfluss, 8 g dagegen erhöhten das Prozentverhältnis auf 92,24 % und machten den 24stünd. Urin alkalisch; nach dem Aussetzen des Karbonats fiel das Verhältnis wieder auf 88,25 %. Die Ammoniakausscheidung betrug in den drei Versuchsperioden 1,09, 0,67 und 1,04 pro die. Bei einem zweiten Hund von 16,5 kg, welcher mit Suppe (vegetabilisch) ernährt wurde, betrug das Harnstoff-N-Verhältnis ohne Zufuhr von Karbonat 81,12 und 80,20 %; 7 g Karbonat steigerten das Verhältnis auf 85,68 %. Das Ammoniak verhielt sich wie oben. Das Natriumkarbonat ist demnach imstande, den Organismus vor der Autointoxikation durch unvollkommen oxydierte Produkte des Nahrungseiweiss zu schützen, aber es wirkt nur in grossen Dosen. Herter.

*A. Desgrez und J. Adler, Beitrag zum Studium der sauren Dyskrasie. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 449—50. Meerschweinchen, welchen regelmäſsig kleine Dosen Salzsäure subkutan injiziert wurden, zeigten eine Herabsetzung der Stickstoff-Ausscheidung. Diese Ausscheidung betrug in der dritten, siebenten resp. zehnten Woche bei den Versuchstieren 0,421, 0,178 resp. 0,234 g pro kg, bei den Kontrolltieren 0,516, 0,241 resp. 0,287 g pro kg. Dagegen war der Urin der injizierten Tiere reicher an Schwefel und das Verhältnis des Schwefels zum Stickstoff in demselben war konstant höher als normal. Der vollständig oxydierte Schwefel betrug 97 % des Gesamt-Schwefels bei den injizierten Tieren, 95 % bei den normalen. Die kryoskopische Untersuchung des Urins ergab bei den injizierten Tieren eine Herabsetzung der Nierentätigkeit um 6 resp. 7 %. Bei der gemeinsamen Analyse der Körper je zweier Meerschweinchen wurden folgende Zahlen erhalten. Versuchstiere Gewicht 1280, trocken 405 g, Kontrolltiere 1460, trocken 485 g, fester Rückstand 31,64 resp. 40,07 %; darin Eiweiss 40,9 resp. 43,12 %. Stickstoff in anderen Verbindungen fand sich bei den injizierten Tieren verhältnismäſsig viel (1 : 13 % gegen 0,29 % bei den Kontrolltieren). Herter.

*A. Desgrez und J. Adler, Beitrag zum Studium der sauren Dyskrasie (Chlorwasserstoffsäure). Compt. rend. soc. biolog. **55**, 1323—25. Compt. rend. **137**, 818—20. Vff. injizierten Meerschweinchen subkutan 3 cm³ einer Lösung, welche 0,008 g HCl pro cm³ enthielt und bestimmten die im Urin ausgeschiedene Hippursäure nach Bunge-Schmiedeberg. Die tägliche Ausscheidung betrug im Mittel von 13 Bestimmungen bei normalen Kontrolltieren 1,67 pro kg; bei den Säure-Tieren 57 % weniger. Diese Herabsetzung der Hippursäure-Synthese war noch 2 Monat nach der letzten Säureinjektion zu konstatieren. Die Kontrolltiere lieferten jetzt durchschnittlich 0,42 g Hippursäure pro kg, die Säure-Tiere nur 0,17 g. Herter.

538. Arth. Mayer, über den Einfluss von Rhodanverbindungen auf den Stoffwechsel.

*A. M. Imjanitoff, über den Einfluss arseniger Säure auf den Stoffwechsel bei Tieren. Diss. St. Petersburg 1902; russ. mediz. Rundschau **2**, 100—1 (Russisch).

*Peter Götzmann, über die Einwirkung von Chlorbenzol auf den tierischen Organismus. Diss. Würzburg 1904.

*Albert Robin, über die metallischen Fermente; ihre Wirkung auf den Stoffumsatz und bei der Lungenentzündung. Bull. de l'Acad. de médec. [3] **52**, 513—20. Die subkutane Einspritzung von einige Zehntausendstel g eines Metall- (wie Palladium, Platin, Gold, Silber) enthaltenden Lösungen bewirkt eine Vermehrung des Harnstoff-, des Harnsäure- und des Indoxylgehaltes des Harns, sowie des N-Ausnutzungskoëffizientes, eine Abnahme der verbrauchten Gesamtsauerstoffmenge ohne paralleles Sinken der gebildeten CO_2 und dadurch eine Zunahme des Atmungsquotienten.

ein vorübergehendes Steigen des Blutdruckes. In den der Einspritzung folgenden Std. besteht Leukocytose; 1 oder 2 Std. nach der Einspritzung fängt die Zahl der Leukocyten an abzunehmen; nach 1 oder 2 Tagen kehrt sie zur Norm zurück oder wird selbst grösser. Die Zahl der roten Blutkörperchen wird nicht wesentlich verändert. Aus diesen Tatsachen geht hervor, dass das Harnindoxyl nicht allein von den im Magendarmkanale stattfindenden Gärungen herrührt, sondern auch von organischen Hydratations- und Oxydoreduktionsprozessen. Sie bestätigen die Armand-Gautiersche Ansicht, nach welcher die Spaltung der Eiweissstoffe im Körper und die Harnstoffbildung durch Hydratation und Oxydoreduktion ohne jede äussere O_2-Zufuhr hervorgerufen werden. Sie zeigen auch, dass die organischen Diastasen eine Rolle in den chemischen Desassimilationsphänomenen spielen. Die Metalle in äusserst verdünnten Lösungen müssen als metallische Fermente angesehen werden; sie wirken auf die im Körper stattfindenden Hydratations- und Oxydoreduktionsphänomene anregend.

Zunz.

*Ernst Oberndoerffer, die Wirkung der Chinasäure auf den Kalkstoffwechsel des Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1068—73. Nach einer Vorperiode in der bei einer Zufuhr von 1,42 g Ca täglich annähernd Ca-Gleichgewicht bestand, wurden in einer Hauptperiode bei gleicher Kost je 15,0 Chinasäure an 4 Tagen genossen, wobei der Urin sauer wurde. Dabei gingen in 4 Tagen 1,6 g und an 2 Tagen einer Nachperiode noch 2,53 g Ca vom Körper verloren. Die Mehrausgabe vollzog sich hauptsächlich mit dem Kot. O. glaubt, dass die Chinasäure als Kalksalz durch den Darm ausgeschieden würde, konnte aber die Säure nicht im Kot nachweisen.

Magnus-Levy.

539. L. Maestro, die Veränderungen des Reduktionsvermögens des Harns bei experimentellen Kokainvergiftungen.

540. P. Carnot und P. Amet, über die lokale Wirkung der Anästhetica und des Pilokarpins auf den intestinalen Salzstoffwechsel.

*C. Trautmann, Veronal und sein Einfluss auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen. Diss. Halle 1903, 21 S.

*Hawk, über den Einfluss der Äther-Anästhesie. Amer. Journ. physiol. **10**, XXXVII. Glykosurie wurde immer beobachtet, auch eine Vermehrung der roten und weissen Blutkörperchen. Der Hämoglobingehalt wurde unregelmäſsig gefunden. Der Harn fliesst langsam, und der Stickstoffgehalt und der Zuckergehalt waren hoch.

Jackson.

*F. Gelati und L. Vaccari, über die Veränderungen des Stoffwechsels nach einer Chloroform-Narkose. Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Modena **6**, 97—102. Die Versuche wurden am Hunde ausgeführt. Aus den verglichenen Mittelwerten geht hervor, dass, während infolge einer Narkose sich die Harnsäure und die Sulfate vermindern, der Harnstoff, die Phosphate und die Chloride immer zunehmen. Man beobachtet auch Vermehrung des Harns, der Intensität seiner Farbe und Aciditätszahl.

Bonnani.

541. G. Mansfeld, Inanition und Narkose.

*G. Fodor, über den inneren Gebrauch des Meerwassers. Wiener medizin. Presse 1904, 2234—41.

*Praschil, der Einfluss des Mineralwassers „Naftusia“ in Fruskawiec auf den Stoffwechsel gesunder Menschen und bei harnsaurer Diathese. Przegląd lekarski 1904, No. 23.

*Senator und Frankenhäuser, zur Kenntnis der Wirkung von kohlensäure- und anderen gashaltigen Bädern. Therapie d. Gegenw. 1904, No. 16.

*Arth. Loebel, Studien über die Wirkungen der Moorbäder. Therap. Monatsh. 18, 127—34, 210—20. Messungen von Temperatur, Blutdruck, Puls- und Atmungsfrequenz. Spiro.

*Gerson Bresin, über den Einfluss hydrotherapeutischer Maſsnahmen auf den Stoffwechsel. Giessen 1904.

*Ch. Bouchard, P. Curie und V. Balthazard, physiologische Wirkung der Emanation des Radium. Compt. rend. 138, 1384—87. Vff. hielten Tiere in einem geschlossenen Apparat, in welchem die ausgeatmete Kohlensäure durch mit Kalilauge getränkten Bimstein stetig absorbiert und der aufgenommene Sauerstoff ersetzt wurde. In diesen Apparat wurde die Radium-Emanation eingeführt. Die Respiration dieser Tiere nahm einen saccadierten Typus an und verlangsamte sich allmählich; die Tiere wurden matt und bewegungslos; sie zeigten leichte Muskelkontrakturen und manchmal auch Konvulsionen.[1]) In dem 2 l fassenden Apparat, in welchem 15 Gramm-Stunden Emanation[2]) eingeführt waren, starb eine Maus in 9 Std., mit 28,6 gh Emanation in 6 h 30′, mit 50 gh Emanation in 4 Std. Meerschweinchen starben mit 15 resp. 20 gh Emanation in 9 resp. 7 h. Die Autopsie ergab eine intensive Kongestion der Lungen; die Leukocyten des Blutes waren vermindert; das Herz war in Systole, die Muskeln totenstarr. Die Gewebe der durch die Emanation getöteten Tiere waren radioaktiv, besonders die Haare, die Nebennieren und die Lungen. Nach Injektion der Emanation (mit Gasen) in die Peritonealhöhle wurde keine schädliche Wirkung beobachtet. Herter.

*Rich. Werner, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Radiumstrahlen auf tierisches Gewebe und die Rolle des Lecithins bei derselben. Zentralbl. f. Chirurgie 31, 1233—39. Intrakutane Einspritzung von Ovolecithin Merck, das durch 2—3 Tage dem Einflusse einer Radiumkapsel ausgesetzt war, ruft das absolut typische Bild einer kräftigen Radiumwirkung hervor. Die Radiumwirkung ist also der Hauptsache nach eine Intoxitation mit den Zersetzungsprodukten des Lecithins. Spiro.

*Jules Rehns, Mitteilung über einige Wirkungen des Radium. Compt. rend. soc. biolog. 57, 206—8.

*Ernst Dorn und Friedr. Wallstabe, physiologische Wirkungen der Radiumemanation. Physikalische Zeitschr. 5, 568—70.

*C. J. Salomonsen und G. Dreyer, Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Radium. Compt. rend. 138, 1543—44. Nassula wird durch schwache Bestrahlung auch in 6 Tagen nicht getötet, aber schon nach 24 Std. zeigen sich morphologische Veränderungen und die Vermehrung wird stark verzögert; stärkere Bestrahlung wirkt tödlich. Die Amoeben besitzen sehr verschiedene Resistenz gegen die Becquerel-Strahlen; sie werden durch die Bestrahlung im Wachstum und in der Vermehrung mehr oder weniger beeinträchtigt. Trypanosoma Brucei aus Mäuseblut wurde durch schwache Bestrahlung in 2 bis 3 Std. getötet.

[1]) Die Symptome rührten nicht von dem die Emanation begleitenden Ozon her, denn dieses wurde durch die Kalilauge grösstenteils zersetzt. Der Gehalt im Apparat überstieg nicht 1‰, direkte Versuche zeigten aber, dass 2% Ozon eine Maus erst in 24 Std. töteten. — [2]) Eine Gramm-Stunde bezeichnet die während einer Stunde von 1 g Radiumbromid abgegebene Quantität Emanation.

Das Radium wirkt stärker hämolytisch auf die Blutkörperchen der Mäuse als auf die des Menschen und des Kaninchen. Herter.

*E. Hertel, über die Beeinflussung des Organismus durch Licht, speziell durch die chemisch wirksamen Strahlen. Zeitschr. f. allg. Physiol. 4, 1—43.

*H. v. Baeyer, über die physiologische Wirkung der Becquerel-Strahlen. Ibid. 79—86.

*Th. Guilloz und L. Spillmann, Wirkung von X-Strahlen in einem Fall von Milz-Leukämie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 828—30. Bei einem Mädchen von 27 Jahren, deren Krankheit bereits zwei Jahre ohne Erfolg behandelt wurde, zeigte sich nach lokaler Applikation der X-Strahlen Verringerung der Blutkörperchen[1], besonders der Leukocyten, der Milz und Besserung des Allgemeinbefindens[2]. Herter.

*Aubertin und Beaujard, unmittelbare Veränderungen des leukämischen Blutes unter dem Einfluss der Radiotherapie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 982—84. In einem Falle von rein lienaler Leukämie bewirkte die lokale Anwendung der Radiotheraphie einen Fall der Leukocytenzahl von 124000 auf 52000 in 6 Wochen. Nach jeder der 6 Sitzungen zeigte sich zunächst eine vorübergehende Vermehrung der polynukleären Leukocyten und dann erst eine Verminderung. Herter.

*Coromilas über die X-Strahlen als therapeutisches Mittel gegen einige Lungenkrankheiten und besonders gegen die Lungentuberkulose. Bull. génér. de thérapeut. 148, 84—104. Nach jeder Anwendung der X-Strahlen nehmen die CO_2-Bildung (im Durchschnitte 1,64 mehr für 100 Teile ausgeatmeter Luft), die verbrauchte Gesamt-O_2-Menge (im Durchschnitte 1,64 mehr für 100 Teile ausgeatmeter Luft) und die O_2-Absorption in den Geweben (0,7 mehr für 100 Teile ausgeatmeter Luft) zu. Zunz.

*B. S. Goldberg, zur Lehre über die physiologische Wirkung der Becquerel-Strahlen. Diss. St. Petersburg 1904, 174 Seiten (Russisch). Klinik v. Prof. Weljaminow u. Inst. f. exp. Mediz. Die Versuche wurden mit Radiumbromid von Buchler (Braunschweig) ausgeführt. Die bakterientötende Wirkung der Radiumstrahlen und seiner Emanation, wurde auf Kulturen von sibirischer Pest, Bac. fluorescens, typhi abdominalis und coli communis untersucht. Es erwies sich, dass Becquerel-Strahlen das Wachstum derselben zum Stillstand bringen und ausgewachsene Bakterien abtöten. Die bakterientötende Wirkung tritt nicht auf einmal auf, sondern im Laufe eines bestimmten Zeitabschnittes, welcher für einzelne derselben verschieden ist. Die bakterientötende Wirkung ist allen vom Radium ausgesandten Strahlen eigen, die grösste bakterientötende Kraft besitzen die α-Strahlen, die kleinste die γ-Strahlen. Die bakterientötende Wirkung tritt in grosser Tiefe und durch dichtschliessende Schirme auf, z. B. bleierne. Die Emanation des Radiums besitzt bakterizide Eigenschaften, sogar den aller resistentesten Bakterien gegenüber. Auf Magen-Pankreassaft, Invertin, Emulsin und andere wirken die Radiumstrahlen langsam und schwach. Die Strahlen äussern eine cytolytische Wirkung auf höher differenzierte Zellenelemente und töten die höher organisierten Tiere durch Chromolyse der Nervenzellen. Die Wirkung auf die Haut hängt von der Radioaktivität des be-

[1]) Einmal waren die Erythrocyten vermehrt. — [2]) Vergl. Senn, Med. record, 1903; Bryant und Crane-Bangor, Ibid., 1904.

treffenden Radiumpräparates und der Dauer der Radiation ab. Auf das Fett, Epithel und Endothelialgewebe, wirken die Strahlen ganz ebenso wie auf normale Haut ein, indem sie nekrobiotische Veränderungen hervorrufen, welche mit Bildung von Narben enden. Die praktische Anwendung der hier untersuchten Strahlen hat viele Vorzüge vor anderen Methoden der Radiotherapie. Lawrow.

*Augustin Charpentier, neue empfindlichere Schirme zur Beobachtung der N-Strahlen und analoger Erscheinungen. Compt. rend. soc. biolog. 57. 150—5.

*Derselbe, neue Tatsachen über die N-Strahlen und ihre physiologische Beobachtung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 273—76.

*Derselbe, neue Quellen und neue physiologische Wirkungen der N-Strahlen. Ibid., 276—78.

*Derselbe, neue Schirme zur Beobachtung der physiologischen Strahlungen. Ibid., 527—28.

*Derselbe, sensorielle Wirkungen und Verallgemeinerung der Wirkung der N-Strahlen im Organismus. Ibid. 56, 528—30.

*Derselbe, differentielle Eigenschaften der physiologischen Strahlungen je nach ihrem nervösen oder muskulären Ursprung. Compt. rend. 13. 45—46.

*Derselbe und Ed. Meyer, Untersuchungen über die Emission von N-Strahlen bei gewissen Inhibitionserscheinungen. Ibid., 520—21.

*Derselbe, Wirkung der Quellen von N-Strahlen auf verschiedene Formen der Sensibilität, besonders auf den Geruch und Emission von N-Strahlen durch die Riechstoffe. Ibid., 584—86.

*Derselbe, physiologische Wirkungen der N_1-Strahlen von Blondlot. Ibid., 648—49.

*Derselbe, spezifische Verstärkung der Phosphoreszenz durch Organextrakte bei der physiologischen Prüfung. Ibid., 919-20.

*Derselbe, nervöse Schwankungen, studiert vermittelst der vom Nerven abgegebenen N-Strahlen. Ibid., 1121—23.

*Gilbert Ballet, über die Emission von N-Strahlen in einigen pathologischen Fällen. Compt. rend. 138, 524—26.

*Jean Becquerel, Wirkung der Anästhetika auf die Quellen der N-Strahlen. Compt. rend. 138, 1159—61.

*Derselbe und André Broca, Modifikation der Radiation der Nervenzentren unter der Wirkung der Anästhetika. Ibid. Compt. rend. 138. 1280—82.

*Julien Meyer, Wirkung der Anästhetika auf die Quellen von N-Strahlen. Compt. rend. 138, 1335—37.

*Derselbe, über die Eigenschaft gewisser Teile des menschlichen Körpers, kontinuierlich eine der Schwerkraft unterworfene Emission abzugeben. Compt. rend. 139, 320—22.

*Augustin Charpentier, Beobachtungsmittel und verschiedene Eigenschaften der Strahlungen physiologischen Ursprungs. Compt. rend. soc. biolog. 56, 69—72.

*Derselbe, mit spezifischen Eigenschaften versehene phosphoreszierende Schirme zur Erforschung der verschiedenen Organe am Lebenden. Compt. rend. soc. biolog. 56, 727—29.

Harnsäure- und Purinkörperausscheidung, Gicht.

*Paul Pfeil, über den Einfluss der Nahrungsaufnahme auf die Ausscheidung der Harnsäure. Diss. Heidelberg 1903. 24 Seit. mit 6 Tafeln; s. J. T **33**, 800.

*K. Holdermann, Betrachtungen und Versuche über die Bildung der Harnsäure im tierischen Organismus. Diss. Karlsruhe 1904, 95 S.

*E. Daymann, über Entstehung und Bildungsweise der Harnsäure im Organismus. Thèse Lyon 1903—04 (Médecine).

*G. Corin, die Harnsäure. Ann. d. l. soc. méd.-chir. de Liége [5] **43**, 82 99.

*A. Gilardoni, Beitrag über den Einfluss des alkalischen Mineralwassers auf Stickstoff- und Harnsäureausscheidung. Therapeut. Monatsh. 18. 69—71. Das gewöhnliche Wasser hat keinen bemerkenswerten, dauernden Einfluss auf Stickstoff- und Harnsäureausscheidung. Das S. Pellegrino-Wasser hat eine deutliche diuretische Wirkung und vermehrt die N- und Harnsäureausscheidung merklich. Das gewöhnliche Wasser mit Natrium bicarbonicum künstlich alkalisch gemacht, hat eine geringe Wirkung auf N- und Harnsäureausscheidung. Spiro.

542. E. W. Rockwood, die Ausscheidung der endogenen Harnsäure.

553. S. P. Beebe, die Wirkung des Alkohols und der alkoholischen Getränke auf die Ausscheidung der Harnsäure beim Menschen.

*C. H. Sherman, über den Einfluss von Nahrung, Muskelbewegung und Mangel an Schlaf auf die Bildung von Harnsäure beim Menschen. Journ. Amer. Chem. Soc. **25**, 1159—66.

*Ernst Bendix und Alfred Schittenhelm, über die Ausscheidungsgrösse per os, subkutan und intravenös eingeführter Harnsäure beim Kaninchen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 461—63. Mediz. Klinik Göttingen. Die Harnsäure wurde in Piperazin gelöst verabreicht. Es ergab sich, dass die grösste Menge Harnsäure bei intravenöser Verabfolgung im Urin wieder erscheint, von der per os verabreichten wurden nur Spuren ausgeschieden, in der Mitte steht die Ausfuhr bei subkutaner Einfuhr. Aber auch die höchste Ausfuhr ist im Vergleich zur Einfuhr gering (0,1164 g von 0.4 g). Es ist daher selbstverständlich, dass die Darreichung per os selbst grösserer Mengen von Purinkörpern auf die Harnsäureausscheidung ohne Einfluss ist. Jedenfalls sind Versuche mit dg von Purinkörpern, wie sie sich in der Literatur finden, vollkommen unbeweisend. Andreasch.

*T. H. Milroy, die Bildung von Harnsäure bei den Vögeln. Journ. of physiol. **30**, 47—60.

*Friedr. Bahrmann, über die Einwirkung von Alkalien auf den Stoffwechsel fleischgefütterter Hühner. Arch. internation. d. pharmacodyn. **12**. 421—**46**; a. Diss. Jena 1904, 28 Seit. B. konnte die Resultate Kionkas [J. T. **30**, 618] bestätigen, nach welchen durch längere Fleischfütterung bei Hühnern Gicht erzeugt wird. Zusatz gewisser Salze wie Soda, auch Magnesia verhinderten die Erkrankung oder schoben sie doch hinaus. Die mit Soda behandelte Henne nahm allein an Gewicht zu, auch zeigte sich verminderte Harnsäureausscheidung, wie ähnliches von Salkowski nach Alkalizufuhr beim Menschen beobachtet wurde. Auch die Verabreichung von Mineralwasser an eine fleischgefütterte Henne hatte eine günstige Einwirkung, keine solche zeigte sich bei Kochsalzfütterung. Es wurden der N der

Nahrung, die N-Ausscheidung, die N-Bilanz, die Harnsäureausscheidung, der Kot etc. berücksichtigt. Andreasch.

*C. Watson, die Einwirkungen einer Eiweiss-Nahrung (ungekochtes Fleisch). Med. chirurg. Trans. London 87, 53. 8 Vögel wurden nur mit ungekochtem Fleisch und nassem Eiweiss während 16 Mon. gefüttert. Ein Vogel ist nach 4 Mon. und der zweite nach 7 Mon. gestorben. Beide haben akut nervöse und auch Lähmungs-Erscheinungen gezeigt. Bei den Vögeln, die länger gelebt haben, wurde Hypertrophie der Schilddrüsen (10 mal grösser als normal) gefunden und auch Hypertrophie der Parathyreoidea bis zu Erbsengrösse. Nieren-Erkrankungen und eine Neigung zu uratischen Niederschlägen sind nicht beobachtet worden. Hopkins.

544. Alfr. Schittenhelm, über die Harnsäurebildung in Gewebsauszügen.

*A. Schittenhelm, die Purinkörper und ihre Stellung im tierischen Organismus. Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. 5, 226—38.

545. Rich. Benjamin, über Purinbasenausscheidung.

546. Laf. B. Mendel und Benj. White, über den intermediären Stoffwechsel der Purinkörper: Die Bildung von Allantoin im Tierkörper.

547. Y. Henderson und G. H. Edwards, Nukleïnstoffwechsel bei lymphatischer Leukämie.

548. A. R. Mandel, die Alloxurbasen bei aseptischen Fiebern.

*Falkenstein, über die Ursachen der Gicht. Wiener klin. Rundsch. 18, 409—10.

*Falkenstein, die Gicht an sich und in Beziehung zu den anderen Stoffwechselkrankheiten, Zuckerkrankheit und Fettsucht. Wien. mediz. Wochenschr. 45, 1909—14, 1968—70. Klinisch-theoretisch. Spiro.

*J. von Loghem, die Resorption der Harnsäure und des harnsauren Natrons. Eine Experimentalstudie über die Pathologie der Gicht. Ann. Inst. Pasteur 18. 468—80. Harnsäure wird im Gewebe als harnsaures Natron ausgefällt. Harnsaures Natron kann durch Phagocytose beseitigt werden, namentlich durch Makrophagen. Harnsäure und ihr Natronsalz haben keine erhebliche chemotaktische Wirkung. Jacoby.

*M. Westenhoeffer, die Konservierung harnsaurer Niederschläge in Organen, zugleich eine Vereinfachung der sogen. farbigen Konservierungsmethoden. Salkowski-Festschrift 405—22.

549. Alex. Ignatowski, über das Vorkommen von Aminosäuren im Harn, vorzugsweise bei Gicht.

*Ludw. Ebstein, über Hetralin, ein neues internes Harnantiseptikum. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, No. 95, 1268—69. Hetralin ist Dioxybenzolhexametylentetramin.

*Arthur Nicolaier, über Urotropin, Methylenzitronensäure und methylenzitronensaures Urotropin (Helmitol, Neurotropin). Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 81, 181—223.

Stoffwechsel in Krankheiten.

*Ernst Homberger, der Wasserhaushalt im kranken Körper. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 672—75.

*Paul Bar und R. Daunay, über den Kohlenstoff des Urins am Ende der normalen Schwangerschaft. Compt. rend. soc. biolog. 56, 659—61. Juni

Frauen scheiden im normalen Zustand täglich za. 10 g Kohlenstoff aus neben 12 g Stickstoff, das Verhältnis CT : NT ist durchschnittlich 0,83. Bei 21 schwangeren Frauen bestimmten Vff. im Mittel CT zu 9,21, NT zu 9,23, für CT : NT fanden sie den hohen Wert von 1,03 (0,82 bis 1,66, bei Primiparen durchschnittlich 0,96, bei Multiparen 1,12). Der Kohlenstoff des Harnstoffs (CU) betrug im Mittel 3,326 g, das Verhältnis CU : CT 0,36 (unternormal). Für den Kohlenstoff der Extraktivstoffe (CE) ergab sich das Mittel 5,404 g, für den Stickstoff derselben (NE) das Mittel 1,392, das Verhältnis CE : NE betrug durchschnittlich 5,23. Bei den Schwangeren (besonders bei den Multiparen) war demnach der Kohlenstoff des Urins im Verhältnis zum Stickstoff vermehrt. Das Verhältnis NU : NT war mit durchschnittlich 0,85 im wesentlichen normal. Details im Orig. Herter.

*L. Blumenreich und Leo Zuntz, experimentelle und kritische Beiträge zur Pathognese der Eklampsie. Arch. f. Gynaek. **65**, 737—85. Bei schwangeren Kaninchen genügen sehr viel geringere Reize, um Konvulsionen auszulösen (Auftragung von Kreatin auf die motorische Zone oder Injektion in die Carotis interna.) Spiro.

*Achard und Paisseau, die Retention des Harnstoffs im kranken Organismus. Sem. méd. 6 juillet 1904.

*Achard, Rôle du sel en pathologie. Paris, 1904.

*Derselbe, Rôle du sel en thérapeutique. Paris, 1904.

*W. Schwenke, über den Stoffhaushalt an Hunden in der Rekonvalescenz von akuten Erkrankungen. Diss. Greifswald (Krehl) 1902.

*M. Pfaundler, zur Frage der „Säurevergiftung" beim chronisch magendarmkranken Säugling. Jahrb. f. Kinderheilk. **60**, 719—30. Pf. kritisiert die Theorie der Säurevergiftung der Breslauer Schule. Die renale Ammoniakausscheidung magendarmkranker Säuglinge ist wesentlich von dem Fettgehalte der Nahrung abhängig. Man kann nicht mehr von einer absoluten, sondern höchstens einer relativen Übersäuerung, resp. von einem Alkaliverluste sprechen; ebenso nicht mehr von Auto-Intoxikation, da es sich um einen alimentären, von aussen kommenden Einfluss handelt, überhaupt nicht mehr von einer Intoxikation, da kein deletärer Effekt als unmittelbare Folge nachweisbar ist. Geeigneter wären die Ausdrücke „alimentäre Übersäuerung" oder „Fettfütterungs-Acidose". Zum Teile ist die hohe Ammoniakausscheidung eine Eigentümlichkeit des kindlichen Organismus als solchen. Andreasch.

550. J. Steinitz, über den Einfluss von Ernährungsstörungen auf die chemische Zusammensetzung des Säuglingskörpers.

551. Fr. Erben, über die Verteilung der stickstoffhaltigen Substanzen des Harnes bei einigen akuten Infektionskrankheiten.

552. F. Widal und A. Javal, der regulatorische Mechanismus der Harnstoffretention bei der Brightschen Krankheit.

553. Dieselben, das Zeichen der Harnstoffretention bei den Brightikern.

*Ch. Achard und G. Paisseau, über einige physikalische Wirkungen der Harnstoff-Retention im kranken Organismus. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1066—67. Bei Patienten mit Kardiopathien und Nephritiden sowie mit verschiedenen anderen Affektionen, bei denen das Stickstoff-Gleichgewicht hergestellt wurde, lässt sich nach Ingestion von Harnstoff (20 g pro die) eine Retention nachweisen. Dieselbe bewirkt eine Steigerung des Blutdrucks und Zurückhaltung von

Wasser in den Geweben mit oder ohne sichtbares Ödem. Bei einer Patientin mit interstitieller Nephritis stieg nach 9tägiger Ingestion von Harnstoff das Körpergewicht um 1100 g. In einem anderen, ähnlichen Fall mit Urämie trat bei chlor-armer Kost nach dreitägiger Ingestion von Harnstoff Ödem im Gesicht auf; ein wegen Krampfanfällen ausgeführter Aderlass lieferte Serum mit 7,1 ‰ Chlorid und 4,8 ‰ Harnstoff. Wie A. und Gaillard [J. T. 33, 808] an Tieren konstatierten, bewirkt die intraperitoneale Injektion hypertonischer Harnstoff-Lösungen den Zustrom chlornatriumhaltiger Flüssigkeit. Vff. haben diesen Versuch beim Menschen wiederholt. In einem Fall von Cirrhose, in welchem der Ascites bei chlor-armer Diät fast verschwunden war, wurden 6 g Harnstoff in 30 cm^3 Wasser gelöst, intraperitoneal injiziert; nach einigen Std. war die ascitische Flüssigkeit merklich vermehrt; sie enthielt mehr Harnstoff als vorher (0,71 statt 0,50 ‰), aber der NaCl-Gehalt war unverändert, es war also Wasser und Salz in die Bauchhöhle übergetreten. Mit der Retention des Harnstoffs hört auch die der Chloride auf, darum folgt der kritischen Ausscheidung des ersteren häufig die Ausscheidung der letzteren. Herter.

554. L. Mohr, über das Ausscheidungsvermögen der kranken Niere.

555. Eug. Koziczkowsky, Beiträge zur Kenntnis des Salzstoffwechsels mit besonderer Berücksichtigung der chronischen Nephritiden.

556. M. Halpern, über das Verhalten von Chloriden im Organismus, ihre Beziehung zu Ödemen und ihre Bedeutung in der Diätetik von Nierenkranken.

*A. Javal, Einfluss der Diurese auf die Albuminurie. Compt. rend. soc. 7, 125–27. Versuche an zwei Brightikern mit vorwiegend epithelialer Erkrankung, welche bei im übrigen gleichbleibender regelmäſsiger Diät während Perioden von 4 resp. 6 Tagen eine bedeutende Vermehrung der Wasserzufuhr erhielten. Patient I (mit Ödemen), welcher während der ganzen Versuchszeit eine grosse Konstanz des Körpergewichts zeigte, sezernierte bei normaler Diät täglich 840 cm^3 Urin mit 11,3 g Albumin pro l.; bei vermehrter Wasserzufuhr stieg die Urin-Ausscheidung auf 2010 cm^3 mit 5,40 g Albumin pro l; die gesamte Albumin-Ausscheidung pro die war dabei nicht erheblich verändert, sie betrug 9,51 resp. 10,80 g. Bei Patient II (ohne Ödeme), welcher bei normaler Diät 1000 cm^3 Urin und 2,20 g Albumin pro l ausschied, stieg bei vermehrter Wasserzufuhr die Harnmenge auf 1950 cm^3 mit 1,1 g Albumin pro l, nach Rückkehr zur normalen Diät fiel die Harnmenge auf 900 cm^3 mit 1,90 g Albumin pro l; die gesamte tägliche Ausscheidung betrug in den drei Perioden 2,20, 1,95 und 1,71 g. In Rücksicht auf die grossen Schwankungen des Harnvolumen in gewissen Fällen von Brightscher Krankheit (besonders bei Retention der Chloride) ist es bedeutend wichtiger, die absolute tägliche Albumin-Ausscheidung zu bestimmen als den prozentischen Gehalt des Urins. Herter.

*R. Marie, die Retention der Chloride in ihren Beziehungen zum Ödem. Compt. rend. soc. biolog. 55, 1321—23. Wird Chlornatrium im Körper zurückgehalten, so sammelt es sich bekanntlich nicht im Blut an. Man vermutet, dass der Überschuss in die interstitiellen Gewebssäfte übergeht, und da der NaCl-Gehalt von za. 6 ‰ in letzteren nahezu konstant bleibt, zu einer Vermehrung des Volumen derselben Veranlassung gibt, welche bei starker Retention als Ödem in Erscheinung tritt. Wäre dies die einzige Art der Retention, so müsste die gleichzeitige Gewichtszunahme der Chlorid-Retention quantitativ entsprechen, d. h. es müsste auf je 6 g NaCl za. 1000 g Wasser im Körper zurückgehalten und beim Verschwinden des Ödem pro kg Gewichtsabnahme za. 6 g NaCl vom Körper abgegeben werden. Das ist aber nicht der Fall.

M. unterwarf ödematöse Patienten mit Herz- oder Nieren-Affektionen einer gleichmäfsigen Diät (Milch), deren NaCl-Gehalt leicht zu bestimmen war; dann wurden sie mit geeigneten Medikamenten bis zum Verschwinden der Ödeme behandelt und während dieser Zeit die NaCl-Ausscheidung im Urin bestimmt. Die Abnahme des Körpergewichts war stets verhältnismäfsig weit geringer als der gleichzeitige Überschuss der Chlorid-Ausscheidung im Harn. So verlor z. B. ein Asystoliker unter diesen Umständen von 73 kg 7,8 kg Gewicht und gab 158 g NaCl ab statt den zu erwartenden 46,8 g. 112 g NaCl mussten also anders als in 6 ‰ Lösung zurückgehalten sein, wahrscheinlich fixiert durch die Gewebe. Der Beweis dafür liess sich auch umgekehrt führen, indem eine Retention von Chlorid herbeigeführt und die gleichzeitige Gewichtszunahme bestimmt wurde. Ein blennorrhagischer, im übrigen gesunder Patient erhielt 12 Tage ausser Milch 15 oder 20 g Chlornatrium. Er hielt im ganzen 92 g im Körper zurück; nach dem Verhältnis 6 : 1000 hätte er gleichzeitig mehr als 15 kg Wasser aufnehmen müssen, die wirkliche Zunahme betrug aber nur 1,2 kg.

Herter.

*R. J. Laufer, der arterielle Blutdruck und die Pathogenie des Ödem. Reichliche Wasserzufuhr und Beschränkung der Chloride bei Nephritiden. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 249—51. Bei zwei Nephritikern war die Bildung von Ödemen abhängig von der Zufuhr von Wasser (Evian) und von Chlornatrium. Sowohl vor dem Auftreten der Ödeme als auch nach der Resorption derselben war der Blutdruck gesteigert. Bei Gesunden hatte die Gabe von 10 bis 15 g NaCl per os eine Erhöhung des Blutdrucks zur Folge, welche nach 4 bis 5 Stunden ihr Maximum erreichte und erst nach 8 bis 10 Stunden wich. Herter.

*N. R. Finsen, gibt es eine chronische Chlornatrium-Vergiftung, welche auf Anhäufung des Salzes im Organismus beruht? Ugeskrift for Läger 1904, No. 7, 8. Um eine schwere Krankheit (Herz- und Leberleiden mit Anasarca kompliziert), an der er von Jugend an litt, zu bekämpfen, hat F. eine strenge Diät geführt und dabei mehrere Stoffwechseluntersuchungen an sich selbst ausgeführt. Zu den letzteren gehören auch seine Untersuchungen über den Chlornatriumstoffwechsel, auf Grund welcher er die obige Frage bejahend beantworten zu können geglaubt hat. Die Untersuchungen gestatten keinen kürzeren Auszug. Hammarsten.

*V. Scheel, Beitrag zur Frage der Chlornatriumretention. V. Nord. Kongr. f. inn. Mediz. St. Petersburg. mediz. Wochenschr. **29**, 581. S. fand durch Analyse an normalen und pathologischen Leichen keinen Anhaltspunkt für NaCl-Retention in den Geweben. Eine Verbindung zwischen Cl und Eiweiss schien nicht stattzufinden. Die Chlornatriumretention ist ausschliesslich eine Seroretention, welche mit dem Bestreben des Organismus, eine konstante osmotische Konzentration beizubehalten, zusammenhängt. Spiro.

*Félix Gadaud, die Chlorentziehungskur und das Brightsche Ödem. Thèse de Paris 1904, 146 Seit., Widal. Bei der Brightschen Krankheit genügt manchmal die Einnahme von NaCl, um Ödeme hervorzurufen, welche bei Entziehung jedes NaCl-Zusatzes zu der Nahrung verschwinden. Durch die Chlorentziehungskur kann der Eiweissgehalt des Harnes abnehmen und das Harnvolumen zunehmen. Der Grad der Nierenimpermeabilität für NaCl, welche die NaCl-Retention bei der Nephritis bewirkt, wechselt sehr von einem Nephritisfall zu einem anderen und ist selbst bei ein und demselben Fall je nach den Zeitpunkten verschieden. Diese Impermeabilität nimmt gewöhnlich bei der Chlorentziehungskur jeden Tag ab. Die auf die Nieren wirkenden spezifischen Diuretika, und besonders das Theobromin, sind gute Hülfsmittel

einer Chlorentziehungskur, denn sie vermehren gleichzeitig die Harnmenge und die Chlorausscheidung durch den Harn. Die Chlorentziehungskur wirkt auch oft sehr gut auf die Resorption seröser Ergüsse. Zunz.

*F. Widal und A. Javal, Einfluss der Chlorentziehungskur auf die Brightsche Albuminurie. Compt. rend. soc. biolog. 57, 127—29. Die Chlorentziehung kann die Brightsche Krankheit sehr günstig beeinflussen, sie kann mäfsige Albuminurien zum Schwinden bringen und starke Eiweiss-Ausscheidungen herabsetzen. Sie wirkt besser als die Milchdiät, weil sie die Chlorid-Zufuhr noch mehr einschränkt. Fleisch (bis zu 500 g pro die) schadet Nierenkranken nicht. Ein Brightiker mit leichten Ödemen schied bei einer 400 g Brot, 300 g Fleisch, 50 g Kartoffeln und 15 bis 20 g Chlornatrium umfassenden Diät täglich 9 bis 10 g Albumin aus; nach Entziehung des Salzes fiel die Ausscheidung in 18 Tagen auf 2 g, dann auf 1,5 bis 1,75 g; als nun wieder NaCl (10 g pro die) gegeben wurde, stieg das Albumin wieder (auf 2,5 bis 3 g). In einem anderen Falle schied ein Brightiker bei Milchdiät 3 bis 4 g Albumin aus; bei der gewöhnlichen NaCl-reichen Hospitalkost stieg die Ausscheidung auf 13 g und schwankte dann zwischen 9 und 11 g; durch Chlorentziehung wurde sie bis auf 1,5 g herabgesetzt. Weitere Fälle im Orig. Herter.

*Ambard und Beaujard, arterielle Hypertention und Retention der Chloride. Compt. rend. soc. biolog. 56, 317—19. Vff. besprechen das Verhalten des Blutdrucks bei Brightikern, Tuberkulösen, Pneumonikern und Typhösen und führen aus, dass Hypertention immer mit Chlorid-Retention einhergeht, Blutdruckerniedrigung mit Abgabe von Chloriden [1]). Beim Gesunden wirkt die Zufuhr von Chloriden nicht dauernd auf den Blutdruck, weil der Organismus sich des Überschusses schnell entledigt. Das Digitalin hat nach Vff. in therapeutischen Dosen keine direkte Wirkung auf den Blutdruck; es kann indirekt vermöge seiner diuretischen Wirkung den Druck herabsetzen. Eine Kost, welche 200 g Fleisch und 1 l Bouillon aus 300 g Fleisch enthält (nicht gesalzen) steigert den Blutdruck nicht. Herter.

*H. Roure, Chlordarreichung und Chlorentziehung bei Ascites. Thèse, Lyon, Médecine 1903—04.

*D. Olmer und V. Audibert, über die Retention der Chloride beim Ascites nach Leberkrankheiten. Revue de Médecine 1904, 199—214.

*O. Boulengier, die biologische Rolle des Natriumchlorids und die Chlorentziehung durch die Nahrung. Presse médic. belg. 56, 161—68, 181—91; Ann. de la soc. med. chirurg. du Brabant 14, 126—42.

*M. Ide, Dechloruration. Rev. de médic. de Louvain, N. R, 1, 176—78.

*E. Gauckler, über die Dechlorurationskur. Bull. génér. de thérapeut. 147, 207—19.

*Wesselkin, über den Salzhunger. Wratschebnaja Gazetta 1904, No. 2 (Russisch); Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 5, 416.

*Herm. Künzel, über die Ausscheidung des Chlors und des Stickstoffs bei Nephritis. Diss., München 1904.

*L. d'Emilio, Untersuchungen über den Stickstoffgehalt des Gesunden nach Fütterung mit einer chlorarmen resp. -freien Kost. Nuova revista clin.-terap. 1904, Heft 3.

557. Ch. Achard und L. Gaillard, durch Einspritzung anderer Stoffe hervorgerufene lokale Chlorretention.

---

[1]) Vergl. Potain, Pression artérielle de l'homme, 1902.

558. L. Tobler, Phosphaturie und Calcariurie.

*Iwanoff, über den Umsatz der Erdalkalien bei Phosphaturie. Wratsch 1903, 22. Die Trübung des Harnes bei Phosphaturie nimmt zu bei einer eiweiss- und kalkreichen Nahrung, bei pflanzlicher Nahrung kann der Harn ganz klar werden. Vf. schlägt übrigens den Namen Calcinurie für diese Stoffwechselstörung vor.

*S. Simnitzki und P. Rodoslawow, Beitrag zur Urologie des Ikterus. Wratschebnaja Gazetta 1902, No. 40—42. Bei katarrhalischem Ikterus und bei Lebercirrhose werden Harnstoff und Phosphate in normaler oder etwas vermehrter Menge ausgeschieden; auch die relative Menge kommt der normalen nahe. Die Chlor-Ausscheidung ist herabgesetzt, die Ausscheidung der Extraktivstoffe gesteigert, wenig die der Harnsäure. Die Oxydationsprozesse sind herabgesetzt, die relative Menge der gepaarten Schwefelsäuren wenig verändert. Andreasch.

W. Falta, der Eiweissstoffwechsel bei Alkaptonurie, Kap. XVII.

559. F. Reach, Stoffwechsel-Untersuchungen an einem fettleibigen Knaben.

*E. Maurel, Einfluss einer an Stickstoff überreichen Nahrung auf eine Hautaffektion beim Meerschweinchen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 533—35. Bei einem reichlich mit Kleie gefütterten Meerschwein trat ein Psoriasis-artiger Ausschlag auf, welcher bei Herabsetzung der Ration verschwand, bei Vermehrung der Kleie-Menge wieder auftrat und bei Wiederverminderung der verfütterten Kleie dauernd heilte, auch bei sehr reichlicher Verabfolgung von Kohlehydraten. Ähnliches hat M. an mit Psoriasis, Ekzem, Akne behafteten Menschen beobachtet.
Herter.

*A. Desgrez und J. Ayrignac, Ausscheidung von Schwefel und Phosphor, Demineralisation des Organismus und mittlere Grösse der ausgeschiedenen Moleküle bei Hautkrankheiten. Compt. rend. 139, 900—1.

*Herbert E. Durham, über den Harn bei Beri-Beri. Brit. med. journ. 1904, 480. Der Stoffwechsel war vermindert, oftmals auch die Harnstoff-, Phosphor- und Schwefel-Ausscheidung. Bei den Kontrollen (Madras-Indianern) wurde eine Ausscheidung von 6,74 bis 10,85 g Harnstoff und dessen Verhältnis zu Harnsäure gleich 1:10 gefunden. Hopkins.

*L. Dekeyser, über drei Pemphigusfälle. Ann. publ. par A. Bayet 1, 61—84. Der Harnstoff-, der Chlorid- und der Phosphat-Gehalt des Harnes waren geringer als im normalen Harn, zeigten aber bedeutende Schwankungen; der Chloridgehalt war manchmal sogar grösser als im normalen Harn. Vor dem Tode nahmen der Harnstoff-, der Chlorid- und der Phosphat-Gehalt des Harnes bedeutend ab. Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit denen von Leredde. Zunz.

*M. Garnier und G. Sabarcanu, über die Veränderungen des Gewichts in der Pneumonie. Wichtigkeit der Retention von Wasser im Laufe der akuten Infektionen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1032—34. Im Fieber-Stadium der Pneumonie bleibt das Körpergewicht entweder konstant oder es steigt etwas an, trotz der geringen Nahrungsaufnahme, im wesentlichen in Folge von Wasserretention. Mit dem Wasser wird eine entsprechende Menge Salz zurückgehalten. Nach der Entfieberung sinkt das Körpergewicht, um in der Rekonvaleszenz wieder anzusteigen. Mit der Gewichtsabnahme geht vermehrte Harnabsonderung einher. Beide

Erscheinungen treten nicht nur in der zur Heilung führenden Krise, sondern auch prämortal auf[1]). Herter.

*Fernand Berlioz, Studien über das tuberkulöse Terrain. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 220—33. In folgender Tabelle sind die Durchschnittsergebnisse der Analyse des Harnes von 20 Tuberkulösen (7 in der ersten Periode, 12 in der zweiten, 1 in der dritten) wiedergegeben.

	I	II	III
Volumen V des Harnes in 24 Std.	1328 (550 bis 2350)	1325 (800 bis 2000)	1000
Dichte	1,024 (1,015 bis 1,039)	1,018 (1,011 bis 1,036)	1,007
Trockenextrakt	42,40 g (20,50 g bis 58,50 g)	37,38 g (20,60 g bis 65,62 g)	20,50 g
Mineralstoffe	15,12 g (6 g bis 26,25 g)	11,76 g (6,30 g bis 19,25 g)	5,45 g
Entmineralisationskoëffizient, Mineralstoffe: feste Stoffe	33% (18 bis 50)	25% (28 bis 44)	26%
Entmineralisationskoëffizient bei Subtraktion des NaCl von den Gesamtmineralstoffen	13%	7%	9%
Harnstoff	18,80 g (9,37 g bis 27,00 g)	17,50 g (7,04 g bis 35,86 g)	8,96 g
Oxydationskoëffizient	81% (70 bis 94)	78% (62 bis 88)	77%
Auf den 1 berechneter Gefrierpunkt Δ	—1,52 (—0,17 bis —2,84)	—1,34 (—0,85 bis —2,30)	—0,65
$\frac{\delta V}{P}$[2])	2,496 (1,636 bis 3,555)	2,137 (1,483 bis 3,886)	1,480
$\frac{\delta}{\Delta}$	61% (57 bis 69)	57% (42 bis 68)	67%

Bei den Tuberkulösen nehmen also im Harne der Trockenextrakt, der Harnstoff, der Oxydationskoëfficient, sowie die Verhältnisse $\delta V : P$ und $\delta : \Delta$ ab; diese Abnahmen sind stärker in der zweiten Periode der Krankheit als in der ersten. Der Entmineralisationskoëfficient (10—12% beim normalen Menschen bei Subtraktion des NaCl von den Gesamtmineralstoffen) ist nicht wesentlich beeinflusst. Gleichzeitig mit dieser Abnahme des Harnstoffwechsels besteht eine Zunahme des Atmungsstoffwechsels. Zunz.

*Léonce Vergnoux, Nukleintherapie der chronischen Lungentuberkulose; experimentelle Untersuchungen über die Leukotherapie. Thèse de Paris 1904, 80 Seit. Die Nukleine können als solche direkt assimiliert werden. Die subkutane Einspritzung von 1 g aus Ochsenmuskeln dargestellter Nukleinsäure per kg ist weder für das Kaninchen noch für das Meerschweinchen toxisch. Die Einnahme dieser

1) Ähnlich verhält sich das Körpergewicht bei Variola und bei Scarlatina (Presse méd., 23 mars 1904). — 2) δ = Zahl der ausgeschiedenen Moleküle per cm³ Harn, P = Gewicht des Kranken.

Nukleinsäure oder ihrer Salze per os (Eisennukleinat, Kalknukleinat, Kalknuklarsynat) verlängert bedeutend das Leben der mit Kochschen Bazillen eingeimpften Meerschweinchen. Zunz.

560. David L. Edsall und Caspar W. Miller, Beitrag zur chemischen Pathologie der Akromegalie.

561. F. Umber, zur Pathogenese der „Bantischen Krankheit" mit besonderer Berücksichtigung des Stoffumsatzes vor und nach der Splenektomie.

*Boucheseiche, Beitrag zum Studium der Veränderungen des Harnes während der Appendicitis. Thèse de Paris 1904, 92 Seit. Während den Appendicitiskrisen nehmen gewöhnlich die Phosphat- und die Chlorausscheidung bedeutend ab, die Harnsäure- und die Harnstoffausscheidung hingegen zu. Das tägliche Volumen des Harnes ist bisweilen stark vermindert (250 cm³ in 1 Fall), während es in anderen Fällen normal bleibt. Der Harn kann Eiweiss, Urobilin und Gallenpigmente enthalten. Indikan ist stets vorhanden; man findet bis zu 60 mg per l. Manchmal finden sich Zylinder, Leukocyten und rote Blutkörperchen im Harn. Diese Veränderungen zeigen eine allgemeine Vergiftung des Organismus an. Sie verschwinden allmählich, wenn die Krankheit sich bessert. Bei der Defervescenz nimmt manchmal die Harnmenge etwas zu, die Harnsäure- und die Harnstoffausscheidung ab. Das Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N ist bei den Krisen normal oder vermehrt, bei der Defervescenz normal oder vermindert. Das Verhältnis Harnstoff : Trockenextrakt ist meistens normal; manchmal nimmt es jedoch bei den Krisen zu, bei der Defervescenz ab. Das Verhältnis Phosphorsäure : Gesamt-N nimmt gewöhnlich ab, besonders bei den Krisen. Das Verhältnis Phosphorsäure : Harnstoff ist stets vermindert, hauptsächlich aber bei manchen Krisen. Das Verhältnis Harnsäure : Harnstoff ist fast immer vergrössert, ausnahmsweise jedoch etwas vermindert. Zunz.

*Axel Cedercreutz, Beiträge zur Kenntnis des Stickstoffwechsels in der Frühperiode der Syphilis nebst Untersuchungen über die Einwirkung therapeutischer Quecksilber- und Jodkaliumgaben auf den Stoffwechsel des Menschen. Breslau 1902; Monatsh. f. prakt. Dermatologie **36**, April. Bei der ersten Eruption der Syphilis ist der Eiweisszerfall vermehrt, in der Periode der zweiten Inkubation fehlt die Vermehrung des Eiweisszerfalles. Quecksilber übt bei gesunden Menschen keinen Einfluss aus, bei den Syphilitischen bringt es den vermehrten Eiweisszerfall rascher zum Verschwinden. Jodkalium ist in therapeutischen Gaben ohne jeden Einfluss. Andreasch.

*Robert Moog, Beitrag zum Studium der Stoffwechselveränderungen in der Syphilis. Thèse de Paris 1904 (Barthélémy) 55 Seit. Im 1. (3 Fälle) und im 2. Stadium (6 Fälle) der Krankheit sowie in einer Stillstandsperiode (5 Fälle) untersuchte M. während 3 oder 4 Tagen vor und nach der Hg-Therapie den Harn. In der Syphilis werden weniger Harnstoff, Gesamt-N und Phosphorsäure durch den Harn ausgeschieden als beim gesunden Menschen; das azoturische Verhältnis Harnstoff-N : Gesamt-N ist meistens unter der Norm; der Demineralisationskoëffizient Asche : Trockenextrakt ist stets hoch. Die Hg-Therapie bringt den Harnstoff, den Gesamt-N, den Phosphorsäuregehalt des Harnes zur Norm zurück; der Demineralisationskoëffizient bleibt aber hoch. Zunz.

*P. A. Levene und L. B. Stookey, über die Ammoniakausscheidung bei den verschiedenen Formen des Irrsinns. Journ. med.

research **10** (New Series 5) 449—60. Vff. sind der Ansicht, dass keine allgemeinen Schlüsse aus den Resultaten der angestellten Experimente zu ziehen sind.

Underhill.

*J. Ottass, über Stoffwechseluntersuchungen bei Paralytikern. Ing.-Diss. Dorpat 1903; (Russisch). Zentralbl. f. d. mediz. Wissensch. **1904**, 395. In 3 von 4 Fällen wurden qualitative und quantitative Störungen konstatiert. Es wurde mehr Stickstoff ausgeschieden, als eingeführt wurde. Der Harnstoffgehalt nahm ab, jener der Harnsäure zu. Die Ausscheidung des Stickstoffs unterlag in 24 Std. viel erheblicheren Schwankungen als in Kontrollversuchen. Die Eiweissassimilation war teilweise herabgesetzt.

562. G. Vannini, Beitrag zum Stoffwechsel bei Chlorose.

563. C. Lewin, Ausscheidung der aromatischen Substanzen (Phenol, Indikan, aromatische Oxysäuren) im Urin von Krebskranken.

564. F. Blumenthal, zur Frage der Krebskachexie.

*Albr. Wetzel, ein Beitrag zur Frage des toxischen Eiweisszerfalls beim Karzinom. Diss. Tübingen 1904, 18 S.

*M. Bergstraesser, ein Fall von Karzinom des Pankreas. Diss. München 1903, 25 S. Unter anderem: Besprechung der bei Pankreaserkrankung eintretenden Stoffwechselstörungen. Schulz.

*A. Braunstein, Beobachtungen über die Ausscheidung der Chloride, der Phosphorsäure, des Stickstoffs und Ammoniaks beim Karzinom. Zeitschr. f. Krebsforschung **1**, 199—224, I. Mediz. Klinik v. Leyden. B. teilt die Resultate mit, welche ihm N-, NaCl-, P_2O_5- und NH_3-Bestimmungen im Harn von 10 Krebskranken geliefert haben. In 5 Fällen wurden die Speisen abgemessen und ihr N- und NaCl-Gehalt nach G. Klemperer und Laudenheimer berechnet (!), die für die Charitékost genaue Bestimmungen der Bestandteile der Nahrungsmittel angegeben haben. Es ergab sich nun in 3 Fällen eine Abweichung von der Norm und zwar ein N-Verlust (bis 10,7 g pro die) resp. Eiweisszerfall; die Chlorausscheidung bot nichts charakteristisches, es scheint die Tendenz zu einer vermehrten Chlorausscheidung vorzuliegen. Die Phosphorausscheidung ging jener des Stickstoffs parallel, Ammoniak war niemals vermehrt. Andreasch.

565. P. J. Cambridge, über die Chemie des Harns bei Krankheiten des Pankreas.

*Hans Lohrisch, die Ursachen der chronischen habituellen Obstipation im Lichte systematischer Ausnutzungsversuche. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **79**, 383—95. Manche Fälle von chronischer Obstipation sind bedingt durch eine zu gute Ausnutzung der Nahrung. Der an Nährstoffen arme Kot bietet Darmbakterien einen ungünstigen Nährboden. Durch den Wegfall der Gärungs- und Fäulnisprodukte geht ein wichtiger Reiz der Darmperistaltik verloren. Schulz.

*W. v. Moraczewski, über die Stickstoff- und Ammoniakausscheidung bei mangelhaften Gallensekretionen. Zentralbl. f. innere Mediz. **25**, 185—87. Abwesenheit von Galle in Fäces und Harn. Die mangelhafte Leberfunktion zeigt sich auch in der hohen Ammoniakquote (7—15 % des Gesamt-N). Es fanden sich:

In %	8. IX.	11. IX.	16. IX.	26. IX.	3. XII. (Hungertag)
Gesamt-N . . .	1,14	0,808	1,21	1,07	1,66
NH_3-N.	0,098	0,124	0,088	0,112	0,161
Phosphor als P . .	0,034	0,026	0,037	0,0475	0,0385
Harnsäure-N . .	0,019	0,012	0,0219	0,0119	0,0217
Kalk Ca	—	—	—	0,013	0,015
Magnesium	—	—	—	0,0058	0,0104

Spiro.

*M. Bremener, über den Einfluss des Diphtherietoxins auf den Stickstoff- und Mineralstoffwechsel bei Tieren. Medicinskoje Obosrenje 9, St. Petersburg. mediz. Wochenschr. **29**, R. 58. Im Urin vermehrt: N, Harnstoff, Schwefel, Phosphor und Chlor, dabei Gewichtsabnahme, Fieber und Harnverminderung. Im II. Stadium, wo der Zerfall geringer wird, Temperaturabnahme. Spiro.

*E. Cavazzeri und E. S. Pietro, Versuche über den Stoffwechsel im Typhus. La Clinica Medica Italiana. 1904. Im Typhus hat man eine Fettresorption, welche wenig von der normalen abweicht. Es besteht ein Parallelismus zwischen der Stickstoff-Bilanz und derjenigen der Phosphorsäure. Man hat ein geringes Stickstoff- und Phosphorsäure-Defizit. aber nicht immer. (Verminderung des Verhältnisses des Harnsäure-Stickstoffs zum Gesamtstickstoff. Der Schwefel des Harns wird proportional mit dem Gesamtstickstoff ausgeschieden. Bonanni.

*J. Acher-Dubois, die Pulsfrequenz uud die Harnausscheidung beim Typhus abdominalis. Thèse de Paris 1904, 95 Seit. (Dehérain). Im Typhus sind die Veränderungen der Pulsfrequenz denen der durch den Dehérainschen Koëffizient (Rev. génér. des sciences, 30 Mars 1904) ausgedrückten Harnausscheidung entgegengesetzt. Der Chlorgehalt und der Harnstoffgehalt des Harnes üben keinen grossen Einfluss auf die Pulsfrequenz aus, wohl aber die Ausscheidung der Toxine. Diese letztere ist der Ausscheidung der Extraktivstoffe des Harnes parallel. Zunz.

*G. Jungbluth, experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des Alkohols auf das putride Fieber. Diss. Bonn 1903, 36 S. Schulz.

566. G. C. Garratt, Beobachtungen über den Stoffwechsel im Fieberzustande beim Menschen.

567. L. Mohr, über den Stoffzerfall im Fieber.

568. Rud. Stähelin, über Stoffwechsel und Energieverbrauch bei der Surra-Erkrankung.

*Ferdinand Blumenthal und Hans Wolff, über das Auftreten der Glukuronsäure im Fieber. Zeitschr. f. klin. Mediz. **52**, 355—60. Bei Fiebernden tritt häufig Glukuronsäure in grösserer Menge im Harn auf. Man findet dann meist reichlich Phenol. Mit dem Zurücktreten der Glukuronsäure nimmt die Ausscheidung der Ätherschwefelsäure häufig zu, doch lässt sich dies Verhalten nicht in allen Fällen nachweisen. Magnus-Levy.

Eiweissbedarf, Ernährung, Nahrungsmittel.

569. E. Maurel, Beziehung des Nahrungsstickstoffs zum Harnstickstoff, mittlere Erhaltungsration und ihre Schwankungen.

570. H. Labbé und Morchoisne, Grösse des Eiweissbedürfnis in der menschlichen Kost.

571. Dieselben, Beitrag zum Studium der Bildung und der Ausscheidung des Harnstoffs bei der menschlichen Kost.

*R. Moulinier, Ernährung bei in kaltes Klima versetzten Indochinesen. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 210—11. 72 kräftige annamitische Arbeiter aus Tonkin, welche während des kalten Winters 1900/01 in einem Tal des Yang-Tse lebten, mussten in ihre hauptsächlich aus Reis bestehende Kost erhebliche Mengen Fleisch einführen um ihre Arbeit leisten zu können. Sie befanden sich wohl bei 800 g Reis, 300 g Fleisch, 100 g Bisquit, 15 g Öl, 10 g Salz pro die (dazu Tee und Gewürze). Diese Ration enthielt 126,7 g Eiweiss, 31,82 g Fett und 675,15 g Kohlehydrat entsprechend 3599,35 Kalorien. Herter.

*O. Effertz, der Fettkonsum in den Tropen. Wiener klin. Wochenschrift **17**, 37—38. I. Der Fetthunger der Tropenbewohner. II. Erklärung dieses Fetthungers. Theoretisch. Grosser Wärmeverlust durch den abundanten Schweiss.

*J. Laumonier, Ernährung und Kost im Gebirge. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 526—37.

572. R. H. Chittenden, physiologische Ökonomie in der Ernährung mit besonderer Rücksicht auf den geringsten Eiweissbedarf des gesunden Menschen.

573. S. Fenger, Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels im Greisenalter.

*Armand Gautier, die vegetarische Diät. Rev. scientif. [5] **1**, 65—69.

*Alex. Hauer, Stoffwechseluntersuchung an einem Vegetarier (auf Stickstoff und Fett). Diss. Freiburg 1903.

*Caspari, physiologische Studien über Vegetarismus. Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1904, 562—64. Referat nach der in Aussicht gestellten ausführlichen Publikation.

*Georg Rosenfeld, die Praxis der Entfettungskur. Deutsch. Ärzteztg. 1904, Heft 9, Seperatabdr. 20 Seit.

*Walth. Nik. Clemm, zur Frage der Zellmast. Therapeut. Monatsh. **19**, 27—35.

*Max Einhorn, die Kunst das Körpergewicht nach Belieben zu erhöhen und zu erniedrigen. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 900—3.

*A. Lemaire, Bericht über die Überernährung. Rev. médic. de Louvain, N.-R., **1**, 5—10, 39—41.

*Morchoisne, die physiologischen Veränderungen des Stickstoffwechsels und der Einfluss der Diät auf die Stickstoffausscheidung. Thèse de Paris 1904.

*G. Hahn, die Esskunst nach den neueren Physiologen. Rev. des quest. scientif. [3] **8**, 570—574. Kritische Übersicht der Arbeiten der Pawlowschen Schule über die Verdauung. Zunz.

*Poujol, über die Esslust vom physiologischen Standpunkte betrachtet. Montpellier méd. [2] 16, 354—61, 386—91. Übersicht der Arbeiten der Pawlowschen Schule über die Verdauung und praktische Schlussfolgerungen. Zunz.

*Karl Bornstein, Entfettung und Eiweissmast. Berlin. klin. Wochenschrift 1904, 1192—94; 1226—28. Aus der chem. Abt. d. physiol. Inst. zu Leipzig; Autoreferat im Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. 5, 668. Folgender Selbstversuch soll den Beweis erbringen, dass eine Entfettung mit gleichzeitiger Fleischanreicherung möglich sei. Verf. war mit folgender Diät im Gleichgewichte: 250 g Schabefleisch, 250 g Zwieback, 125 g Butter, 2 Tassen Milchkaffee mit 80 g Milch, 30 g Zucker, 250 g Kirschen, täglich gleiche Mengen von Salat mit Öl und Essig; nach der 4tägigen Vorperiode wurden 75 g Butter und 125 g Zwieback fortgelassen und dafür 60 g Sanatogen (glyzerinphosphorsaures Kaseïnnatrium) mit 7,95 g N zugelegt. Die Einnahmen der Vorperiode betrugen 12,75 g N (2400 Kal.), die Ausgabe 12,59, die Bilanz also 0,16 g N. In der Hauptperiode war die Einnahme 18,9 (1620 Kal.), die Ausgabe 17,59 g N, die positive Bilanz betrug in den 13 Versuchstagen 13×1,33 = 17,29 g, entsprechend 520 g Fleisch. Trotz erhöhter Eiweissmenge sinken der Kotstickstoff von 1,73 g in der Vorperiode auf 1,077 g in der Hauptperiode, die Kotmengen waren 26,89 resp. 20,0 g. Der Verlust muss bei einem Minus von 600 Kalorien täglich 90 g betragen, im ganzen also 1170 g, da der Fleischbestand um 500 g steigt, beträgt der Unterschied 670 g; auf der Wage wurden 0,75 kg Gewichtsverlust konstatiert.

*Albu, Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 1228—29. Polemisches.

*M. Ascoli, neue Tatsachen und neue Ausblicke in der Lehre der Ernährung. Münchener mediz. Wochenschr. 50, 201—4.

*J. Laumonier, Hygiène de l'alimentation dans l'état de santé et de maladie. 3. Aufl., 338 Seit., Paris 1904.

*Armand Gautier, die Ernährung und die Diät beim gesunden und beim kranken Menschen. Paris 1904, 528 Seit.

*J. Lefèvre, zum neuen Buche von Prof. A. Gautier über Ernährung und Diät. La réforme alimentaire 8, 45—48.

*P. Siedler, Kraftnahrung. Wiener mediz. Presse 45, 178—79.

*Pouchet, allgemeine Betrachtungen über die Ernährung verändernde Mittel. Bull. génér. de thérapeut. 148, 837—54.

*Pascault, das N-Bedürfnis. La réforme alimentaire 8, 143-44. Der Eiweissverbrauch des menschlichen Organismus ist äusserst gering. Zunz.

*Em. Abderhalden, die Bedeutung der Verdauung der Eiweisskörper für deren Assimilation. Zentralbl. f. Stoffw. u. Verdauungskrankh. 5, 647—51.

*Nestor Gréhant, über die Rolle der Nahrungsmittel im Organismus. Rev. scientif. [5] 1, 417—20.

*A. Slosse, über eine Irrtumsursache in den Berechnungen des Energiewertes der Nahrungsration. Rev. de la soc. scientif. d'hyg. aliment. et de l'aliment. rat. de l'homme 1, 4 Seit. Wie Lichtenfelt[1]) angibt, darf man bei der Berechnung des Eiweissgehaltes der Nahrung nicht einfach den nach Kjeldahl

1) Anleitung zur Begutachtung des Nährwertes der Kost Privater und der öffentlichen Anstalten. Bonn 1903.

gefundenen N mit 6,25 vervielfachen, sondern man muss zuerst vom Gesamt-N den als Extraktivstoff vorhandenen N abziehen und die so erhaltene Zahl erst dann mit 6,25 vervielfachen. Dies gilt sowohl für pflanzliche Nahrung als für Fleisch. Bei den Kartoffeln z. B. erhält man als Eiweissgehalt ungefähr 50% mehr als der wirkliche Eiweissgehalt ist, falls man diese Irrtumsursache nicht berücksichtigt.

Zunz.

*Edmond Rabaté, die Berechnung der Nahrungsrationen und der Nahrungssubstitutionen. Rev. génér. des sc. pur. et appliq. **15**, 185—95.

*N. Charles, einige Bemerknungen über die Ernährungsration. Journ. d'accouch. **25**, 199—200.

*Friedr. Müller, allgemeine Pathologie der Ernährung. Handbuch der Ernährungstherapie und Diätetik von E. v. Leyden. II. Aufl.

*Paul Gallois, die Diät während dem Entwöhnen. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 164—86.

*Georges Clavaud, über die therapeutische Diät der Leberkranken: allgemeine Übersicht. Thèse de Paris 1904, 64 Seit.

*G. Linossier, die Diät in den Leberkrankheiten. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 289 ff.

*Bouloumié, über die Diät der Leberkranken. Bull. génér de thérapeut. **147**, 699—709.

*Burlureaux, über die Diät der Leberkranken. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 779—86.

*Lenné, Beitrag zur Ernährung und Behandlung der chronischen Nervenkrankheiten. Therapeut. Monatsh. **18**, 439—44.

*M. Ide, Diät für Albuminuriker. Rev. méd. de Louvain (N. R.) 1904, 237—40.

*R. Kurozawa, über den Einfluss verschiedener Ernährungsweise auf die Grösse der Eiweissausscheidung bei chronischer Nephritis. Diss. Erlangen 1903, 43 Seit. und 3 Tab. Klinisch. Schulz.

*Hugo Ladenburger, über die Ernährung Typhuskranker mit Rahm nebst Versuchen über die Ausnutzung der Nahrung bei Typhus abdominalis. Diss. Würzburg (Leube) 1901.

*H. Zeller, Beitrag zur Frage der Ernährung bei Typhus abdominalis. Diss. Basel 1904. 48 Seit. Klinisch. Schulz.

*René Laufer, Vergleich der Ausnutzung der Kohlehydrate und der Fette bei den Tuberkulösen. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 689—96. Bei Tuberkulösen bewirkt die Einnahme von Zucker eine grössere N-Ersparnis und eine grössere Gewichtszunahme als die Einnahme isodynamer Fettmengen. Die Gewichtskurve ist der Kurve der N-Ausscheidung durch den Harn fast parallel. Zunz.

*Auguste H. Perret, die Ernährung bei der Tuberkulose des Hundes, Versuche einer experimentellen Diätetik. Thèse de Paris 1904. 83 Seit. Ch. Richet. Sorgfältig von Fett, Sehnen, Aponeurosen u. s. w. befreites rohes Ochsenfleisch enthält im Durchschnitte: N-haltige Stoffe 23, Fett 2, Asche 1, Wasser 74%. 100 g dieses Fleisches besitzen als wirklichen thermodynamischen Wert 100 Kalorien. Auf die gleiche Weise gereinigtes rohes Hundefleisch hat ungefähr die gleiche Zusammensetzung. Der nach Richet und Héricourt [J. T. **30**. 459; **31**, 916] dargestellte Fleischsaft enthält durchschnittlich pro 1 5,87 g N, wovon 1,88 g als löslicher N und 4 g als Eiweiss-N anzusehen sind. Dieser Fleischsaft ist die

wässrige Lösung aller in der Kälte löslichen Substanzen des Fleisches. Lässt man Fleisch mit dem gleichen Gewicht destillierten Wassers während 1 Std. bei verschiedenen Temperaturen, so scheint der Eiweissgehalt des so erhaltenen Muskelextraktes am grössten zwischen 35 und 45° zu sein [J. T, **31**, 555]. Unter 55° absorbiert das Fleisch Wasser, über 55° gibt es Wasser ab [J. T. **31**, 556]. Über die Eigenschaften des durch einfaches Auspressen des zerstückelten Fleisches erhaltenen Myoserums [cf. J. T. **30**, **460**; **31**, 555]. Das Myoserum aus Ochsenfleisch hat eine amphotere Reaktion. Es ist durch Myohämatin rot gefärbt. Durch HNO_3 oder H_2SO_4 gerinnt das Serum. Dieses Gerinnsel löst sich in konzentrierter H_2SO_4 mit roter Farbe auf. Das Myoserum aus Hundefleisch ähnelt dem Myoserum aus Ochsenfleisch sehr. Lässt man 100 g Rindfleisch während 2 Std. im geschlossenen Gefässe bei 60° stehen, so schwitzen 29 cm³ Myoserum aus, welche 5,51 g Trockenextrakt, 1,4 g Eiweiss, 0,26 g Gesamt-N, 0,92 g Asche enthalten. Es bleiben 65 g Fleisch übrig mit folgender Zusammensetzung: Trockenextrakt 26 g, Wasser 39 g, Gesamt-N 3,38 g, Asche 0,69 g. Der thermodynamische Wert von 100 g bei 60° gekochtem Fleisch entspricht 110 Kal. Das bei 60° erhaltene Myoserum ist kaum weniger toxisch als das in der Kälte bereitete. Bei weiterer Erhitzung des Serums nimmt aber seine Giftigkeit rasch ab; bei 68° ist sie vollständig verschwunden. Bei 60° gekochtes Fleisch ist fast so wirksam gegen die experimentelle Tuberkulose des Hundes als rohes Fleisch oder Myoserum. Werden 100 g Rindfleisch während 2 Std. im geschlossenen Gefässe auf 100° erwärmt, so erhält man 42,5 g einer Kraftbrühe, welche 3,91 g Trockenextrakt, 0,97 g Asche und 0,227 g Gesamt-N enthält. Die übrigbleibenden 52,5 g Fleisch haben folgende Zusammensetzung: 22,57 g Trockenextrakt, 29,92 g Wasser, 3,36 g Gesamt-N, 0,54 g Asche. Der thermodynamische Wert von 100 g bei 100° gekochtem Fleisch entspricht 150 Kal. Die Nahrungsration muss nicht auf das Körpergewicht, sondern auf die Oberfläche bezogen werden [J. **32**, 759]. Für ein und dasselbe Tier wechselt sie je nach der Jahreszeit. Pro dm² entspricht sie beim normalen Hunde 11,2 Kal. im Sommer, 15,7 Kal. im Herbste, 17,4 im Winter. Der Kalorienwert der Nahrungsration ist also im Sommer nur $^2/_3$ von der im Winter. Bei in Unterernährung befindlichen Tieren entspricht die durchschnittlich nötige Nahrungsration im Sommer 8,75 Kal. Die Nahrungsration der tuberkulösen Hunde ist grösser als die der normalen Tiere, und zwar muss die Überernährung im Sommer 50% der gewöhnlichen Nahrungsration und die im Frühling 33% betragen, während sie im Winter die gewöhnliche Nahrungsration kaum übersteigen muss. Gekochtes Fleisch allein scheint im allgemeinen nicht zu genügen um tuberkulöse Hunde zu überernähren. Beim Menschen muss wahrscheinlich die Überernährung in allen Jahreszeiten 50% der Nahrungsration des ruhig bleibenden Menschen erreichen. Zunz.

*René Laufer, muss man den Nahrungsmitteln Salz zusetzen? Rev. scientif. [5] **1**, 455—60, 489—93. Bei physiologischer Diät enthalten die Nahrungsmittel ohne Salzzusatz eine genügende Salzmenge um den Salzbedarf des Organismus, welcher ungefähr 2 g pro Tag entspricht, zu befriedigen. Zunz.

*Osk. Liebreich, über den Nutzen der Gewürze für die Ernährung. Therap. Monatsh. **18**, 65—68.

*Toulouse, die Überernährung durch Zucker. Bull. génér. de thérapeut. **148**. 64—69.

*Heinr. v. Ortenberg, über die Bedeutung des Zuckers für die Ernährung des Soldaten. Diss. Berlin 1904. 28 Seit. Ausschliesslich Literaturbesprechung.

*J. Laumonier, Albuminismus und zuckerhaltige Diät. Bull. génér. de thérapeut. 147, 197—207. Kritik der Ansichten von Maurel und Bardet über diese Frage. Die Erhaltungsration ist 0,70 bis 0,80 g Eweiss per Kilogr.-Gewicht, die Arbeitsration 0,25 g bis höchstens 0,50 g Eiweiss für einen Erwachsenen. Verf. glaubt nicht, dass man das Eiweiss der Arbeitsration durch eine isodyname Zuckermenge allein ersetzen kann. Zunz.

*E. Abderhalden, Bibliographie der gesamten wissenschaftlichen Literatur über den Alkohol und den Alkoholismus. Berlin und Wien 1904. 504 Seiten. Das Werk, welches A. mit 60 Mitarbeitern zusammenstellte, zerfällt in einen ersten naturwissenschaftlich-medizinischen Teil und in einen zweiten sozialen Teil; die Literaturangaben sind in eine grosse Zahl von Kapiteln und Unterabteilungen eingeordnet. Der erste Teil umfasst folgende Kapitel: 1. Chemie des Alkohols und der alkoholischen Getränke (E. Herter). 2. Physiologische und toxikologische Wirkungen (R. Rosemann. E. Abderhalden). 3. Therapeutische Wirkungen (O. Naegeli, P. Laitinen, G. Gisler). 4. Pathologische Wirkungen (H. Hoppe, H. Fels, R. Kolisch, M. Hausmann, R. Bing, J. Rille, T. Laitinen, G. Heimann, H. Hunziker. E. Rüdin, G. Gisler). 5. Psychische Wirkungen (E. Rüdin, S. Stier, P. Möbius, O. Diem, R. Bing, O. Kubli, v. Muralt, H. Hoppe, H. Hunziker). 6. Therapie des Alkoholismus und seiner Folgekrankheiten (Aschaffenburg, E. Colla). Die fremdländliche Literatur für den ersten Teil wurde zusammengestellt von A. Stuart, La Fontaine, N. Petkow, Chr. Geill, R. Tigerstedt, F. Mathieu, Floras, Vlavianos, Woodhead, van der Woude, Zerboglio, Vogt, H. Putz, Paschayan, Selenkoff, Almquist, M. Miljicovic, C. de Quirós, M. Stuckenberg, R. Catol, H. Hewes, A. Hoch.

*Ch. Pfeiffer, über den Nährwert des Alkohols. Thèse de Paris 1904, 105 Seiten.

*J. J. Postoew, über den Alkoholismus. Beitrag zur Frage des Einflusses der akuten und chronischen Äthylalkohol-Vergiftung auf den tierischen Organismus. Allg. mediz. Zentralztg. 73, 139—44. Experimente an Hunden über Gaswechsel etc.

*Rud. Rosemann, die Deutung der Chauveauschen Alkoholversuche. Pflügers Arch. 99, 630—33. [Polemik gegen Kassowitz [Fortschr. d. Mediz. 21, No. 27].

*E. J. Lesser, über Ernährungsversuche mit den Endprodukten peptischer und tryptischer Eiweissverdauung. Diss. München 1903, 17 Seit. Auch Zeitschr f. Biol. 45, 497. Das peptische Präparat (gewonnen durch 27 tägige Verdauung von Wittepepton mit Pepsinsalzsäure) ist vielleicht imstande Eiweiss zu ersetzen; das tryptische Präparat (gewonnen durch 40 tägige Verdauung mit Schweinepankreas) vermochte Eiweiss nicht zu ersetzen. Vgl. O. Loewi S. 699. Schulz.

574. Em. Abderhalden und P. Rona, Fütterungsversuche mit durch Pankreatin, durch Pepsinsalzsäure plus Pankreatin und durch Säure hydrolysiertem Kasein.

575. P. Bergell und F. Blumenthal, über den Einfluss des Pankreas auf den Eiweissabbau.

*Trolldenier, Tierversuche über subkutane Ernährung mit eiweisshaltigen Nährlösungen. Berliner klin. Wochenschr. 1903, No. 40.

576. P. Nolf und A. Hougardy, Ernährung durch subkutane Propeptoneinspritzungen.

Credé, die subkutane Eiweissernährung. Münch. med. Wochenschr. 1904. 381—85. Kalodal, ein aus Fleisch hergestelltes, 95 % Eiweiss enthaltendes Präparat eignet sich besonders für die Ernährung per Klysma und die subkutane Ernährung. Es ist durch Kochen sterilisierbar, sehr haltbar und gut löslich. Erheblichere Eiweissausscheidung durch den Harn kommt erst bei sehr grossen, subkutanen Dosen zu Stande, die Harnsäure- und Harnstoffmenge wird stets durch die Einspritzungen vermehrt. Das Präparat wird von der Firma Heyden dargesellt.

Jacoby.

*F. Hirschfeld, über Verbesserung der Massenernährung. Hygien. Rundschau 1904, No. 16. Sep.-Abdr. Sehr interessante hygienische Erörterungen, aus denen hier nur die Angaben über Ernährung in preussischen Zuchthäusern herausgehoben seien. Die Gefangenen erhalten täglich 550 g Schwarzbrot (ausserdem 25 g Brot und 25 g Mehl in Suppen), 930 g Kartoffeln, 29 g Fleisch (2 mal wöchentlich 100 g Fleisch Rohgewicht mit Fett und Knochen), 35 g Seefische (1 mal wöchentlich 250 g), 14 g Käse (1 mal wöchentlich 100 g), 19 g Heringe (1 mal wöchentlich 1 Hering = 130 g), 55 g Hülsenfrüchte (1 mal 200 g Linsen, 200 g Bohnen, 1—2 mal 100—200 g Erbsen), 23 g Reis (2 mal wöchentlich 80 g), 11 g Buchweizengrütze (1 mal 80 g), 11 g Hafergrütze (1 mal 80 g), 33 g Kohlrüben (2 mal monatlich 500 g), 33 g Mohrrüben (2 mal monatlich 500 g), 20 g Sauerkohl (2 mal monatlich 300 g). Spiro.

*Ad. Schmidt und H. Meyer, die neue Speiseordnung der Dresdner städtischen Krankenhäuser. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 8, 299—322.

*G. Tonzic, über die Speisung von Schulkindern mit besonderer Berücksichtigung derjenigen in Padua. Annali d'Igiene sperimentale 1904, 29 bis 82. Aus 11 Analysen geht im Durchschnitt hervor, dass den Kindern, welche an der Schulkost teilnehmen, täglich auf 229,91 g Substanz 102,02 g Trockensubstanz, 15,18 g Eiweiss, 7,65 g Fett, 78 g Kohlehydrat mit den Salzen zusammen verabreicht werden. Aus den analytischen Versuchen T.s an Rationen der im Institut „Vittorio Emanuele II." untergebrachten Kindern, welche die Elementarschulen besuchen, ging hervor, dass im Durchschnitt auf 1111 g der täglichen Nahrung, 351,86 g Trockensubstanz, 47,87 g Eiweiss, 22,59 g Fett und 281,38 g Kohlehydrat eingeführt werden mit 1531 Kal. In den Instituten für Waisenkinder werden auf 1421 g täglicher Nahrung den Kindern 58,65 g Eiweiss, 33,55 g Fett und 341 g Kohlehydrat und Salz verabreicht, was im ganzen 1916 Kal. entspricht. Infolge einer Reihe von Beobachtungen kommt T. zur Folgerung, dass, wenn die Schulkost ihrem Zwecke entsprechen soll, sie ungefähr 50 % der totalen täglichen Nahrung ausmachen muss, mit einer verhältnismäfsig grösseren Eiweiss- und Fettmenge und verhältnismäfsig weniger Kohlehydraten. In der Gesamtmenge sollten die Kohlehydrate um 53 % schwanken, das Eiweis um 22 % und das Fett um 25 %. Bonanni.

*W. O. Atwater, Verdauungskoëffizienten und Ausnützbarkeit der Nahrung. Amer. Journ. physiol. 10, XXX—XXXI. Die Resultate von 411 Versuchen zeigen, dass 91,1 % des Eiweiss, 94,8 % des Fettes und 96,8 % der Kohlehydrate im Organismus ausgenutzt werden. Jackson.

577. J. König und Fr. Reinhardt, Ausnutzung der Pentosane beim Menschen.

578. J. König, Ausnutzung einer proteïn- und fettreichen, bezw. -armen Kost beim Menschen.

579. V. Tabora, Grenzwerte der Eiweissnutzung bei Störungen der Magensaftsekretion.

580. G. v. Bunge, der Kalk- und Eisengehalt unserer Nahrung.

*L. Vaudin, über eine besondere Bedeutung der Kohlehydrate für die Ausnutzung der unlöslichen Salze im Organismus. Ann. Inst. Pasteur **16**. 85. Die unlöslichen Salze lösen sich in Gegenwart von zitronensauren Salzen oder von Salzen einer Säure, die eine Alkoholgruppe enthält; durch Milchzucker oder andere Zucker werden sie fortgeführt. Der Verf. untersucht weiterhin die Auflösung von Salzen der Erdalkalien während der Saccharifizierung der Kohlehydrate durch den Speichel.

*A. Charrin, Einfluss der Sterilisierung der Nahrungsmittel. Compt. rend. **139**, 160—62. 17 Meerschweinchen (A) wurden mit Mohrrüben ernährt, welche durch 10 bis 15 Min. langes Kochen sterilisiert waren, 17 andere (B) erhielten diese gekochten Mohrrüben nach Verunreinigung durch Staub und Erde. Von den Tieren der Gruppe A starben 12 vor denen der Gruppe B; die 5 Tiere dieser Gruppe, welche vor den Kontrolltieren A starben, gingen zu Beginn des Versuches durch Infektion zu Grunde. Die Tiere A zeigten anfangs grösseren Appetit, doch nahm ihr Gewicht ab, besonders in späterer Zeit; das Verhältnis $\frac{Nu}{Nt}$ war bei ihnen manchmal herabgesetzt (0,83—0,85 gegen normal 0,89—0,92). Die Zahl der Mikroben im Darmkanal dieser Tiere nahm ab, besonders die der Bazillen. Sie verdauten die Cellulose und auch das Eiweiss schlechter als die Tiere B; durch den Reiz der unverdauten Produkte trat häufig eine Enteritis ein, welche öfter zu Angiocholitis mit Gallenretention führte. Die aus dem Darminhalt dieser Tiere isolierten Mikroben lieferten Kulturen, welche Eiweisswürfel und Cellulose schlechter verdauten als die von den Tieren B erhaltenen. Unter den Mikroben des Darmkanals finden sich demnach solche, welche für die Ernährung nützlich sind. Herter.

*Concetti, die künstliche Ernährung und die Theorie der löslichen Fermente. Arch. de méd. des enfants 1903, 400 und Ann. de méd. et chir. infantile, 15 Juli 1903.

581. V. Trischetta, Einfluss der löslichen Fermente auf die Verdaulichkeit der Kuhmilch.

*Charles Lemarié, Beitrag zum Studium der Nahrungsration des Säuglings beim Entwöhnen. Thèse de Paris (Barbier) 1904, 61 Seit. — Beim Zeitpunke des Entwöhnens entspricht im Durchschnitte die Gesamternährungsration (Erhaltungsration und Zunahmeration) des Säuglinges 72 Kalorien per kg des Körpergewichtes. Jeder Säugling hat jedoch seinen eigenen Ernährungskoëffizient. Beim Entwöhnen muss die Nahrungsration hauptsächlich nach dem Gewichte des Säuglings berechnet werden und nicht nach seinem Alter. Man muss dabei auch den Zustand des Kotes berücksichtigen um jede Über- oder Unterernährung zu vermeiden. Zunz.

*H. Lambinon, nochmals die Überernährung der Kinder. Journ. d'accouch **25**. 110—11.

*H Barbier, die Ernährungsration des Säuglings. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 66—73, 136—38 [vergl. J. T. **33**, 821].

*E. Maurel, über die Ernährungsration des Säuglings. Bull. génér. de thérapeut. **147**, 89—106. Kritik der Arbeiten von Barbier [J. T. **33**, 821] und G. Variot [J. T. **33**. 821]. Die Ernährungsration des Säuglings schwankt um 100 g Milch oder 75 Kal. per kg-Gewicht des Kindes. Der Säugling erhält auf diese Weise per kg 0,3467 g Mineralstoffe, also weniger als der Erwachsene

0,4343 g bei Milchdiät, 0,498 g bei gewöhnlicher Kost [Lapregne und Richot], 0,442 g bei Ernährung nach Maurel). Zunz.

*E. Döbeli, über grosse Pausen in der Säuglingsernährung. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 84, 553—61.

*Budin, die Ernährungsration des Säuglings. Journ. des praticiens 1903, 826.

*N. Charles, Ernährung der Kinder während den 2 ersten Lebensjahren. Journ. d'accouch 25, 154—55, 163—65. Referat über die Budinschen Arbeiten.

*Dockx, die Ernährung des Kindes. Ann. de la soc. de médec. d'Anvers 66, 27—32.

*Rob. Hutchinson, über die künstliche Ernährung der Kinder. Lancet 1903, 19. Sept.

*Marfan, Traité de l'allaitement et de l'alimentation des enfants du premier âge. Paris 1903.

*A. B. Marfan, Handbuch der Säuglingsernährung und der Ernährung im frühen Kindesalter. Übersetzt von Rud. Fischl, Wien, F. Deuticke 1904.

*Morel. Hygiène alimentaire du nourrisson, Paris 1903.

*Rud. Fischl, die Ernährung des Säuglings in gesunden und kranken Tagen. Stuttgart 1903, F. Enke.

*P. Budin und P. Planchon, Notiz über die Kinderernährung. Rev. d'hyg. et de méd. infant. 1904, No. 1.

582. F. Tangl, der Stoff- und Energieumsatz eines künstlich ernährten Säuglings.

*Czerny und Keller, des Kindes Ernährung, Ernährungsstörungen und Ernährungstherapie. Deuticke, Leipzig und Wien.

*M. Rubner und O. Heubner, zur Kenntnis der natürlichen Ernährung des Säuglings. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Ther. 1, 1—25. Bericht im nächsten Jahr.

*Oppenheimer, über natürliche und künstliche Säuglingsernährung. Wiesbaden 1904, J. F. Bergmann, 32 Seit.

*W. H. Park und L. E. Holt, Bericht über die Resultate bei der Ernährung von Kindern mit reiner und unreiner Milch in New-York. Eine klinische und bakteriologische Studie. Sanitarian 52, No. 410, 13—41. Die Beobachtungen wurden von Ärzten während der Sommer 1901/2. sowie des Winters 1901/2 gemacht. Jede Beobachtung erstreckte sich über ungefähr 10 Wochen. Die Verhältnisse wurden vor und während des Versuches möglichst gleich gehalten. Alle beobachteten Kinder wurden pro Woche zweimal besucht. Die verwendete Milch wurde bakteriologisch untersucht. 239 verschiedene Bakterien wurden dabei isoliert, davon 139 g reingezüchtet und an Kaninichen verfüttert. Nur in 1 Fall nachteilige Folgen. Zwischen den Bakterienvarietäten und dem Gesundheitszustande der Kinder konnte kein Zusammenhang gefunden werden. Unter den verschiedenen Milchen waren die aus kleinen Ställen am minderwertigsten. Im Sommer 1901 schwankt die Bakterienzahl pro cm^3 von 4—200 Mill. Durchschnitt 20 Mill. Im Sommer 1902 durchschnittlich 3 Mill. Im Winter 1901/2 Schwankungen von 100000—5 Mill, durchschnittlich 400000. Durch das gewöhnliche Erhitzen wurden 95—99% der Bakterien getötet. Von den 211 Beobachtungsfällen im Winter befanden sich 156 sehr gut, 41 befriedigend, 8 schlecht, 6 starben. Im Sommer wurden 421 beobachtet. Davon 184 sehr gutes

Befinden, 108 genügend, 88 schlecht, 41 starben. Der grosse Unterschied zwischen Sommer- und Winterergebnissen wird in erster Linie der Hitze zugeschrieben, Bakterien und deren Produkte in der Milch sind von untergeordneterer Bedeutung, wenn die Verunreinigung nicht ausserordentlich stark ist oder pathogene Bakterien vorhanden sind. Die Sterblichkeit oder der Gesundheitszustand der beobachteten Kinder wurde während der kälteren Jahreszeit weder durch die Art der Milch noch durch deren Bakteriengehalt beeinflusst. Während der heisseren Jahreszeit, in welcher die Widerstandsfähigkeit des kindlichen Organismus geringer ist, hat die Art der aufgenommenen Milch Einfluss auf die Gesundheit. Die mit kondensierter Milch und billiger Ladenmilch ernährten Kinder waren am schlechtesten daran; am besten befanden sich die mit Muttermilch, reiner Flaschenmilch und mit der Frauenmilch ähnlich gemachter Kuhmilch ernährten Kinder. Wurde ungekochte Milch benutzt, so machte sich dies im Sommer sehr bemerklich; wurde die Milch, selbst wenn sehr stark durch Bakterien verunreinigt, erhitzt kurz vor dem Verzehren, dann wurde das Befinden nicht beeinflusst. Kinder über 3 Jahren wurden zu keiner Jahreszeit durch die in der Milch enthaltenen Bakterien beeinflusst, wenn die Milch nicht ausserordentlich stark verunreinigt war. Henkel.

*Herm. Brüning, vergleichende Studien über den Wert der natürlichen und künstlichen Säuglingsernährung bei Tieren. Wiener klin. Rundschau 18, 481 ff.

*Karl Beck, zur Energiebilanz des Säuglings. Monatsschr. f. Kinderheilk. 8. 206.

*Raymond Demarque, Beitrag zum Studium der Ernährung durch stärkemehlhaltige Nahrungsmittel im Laufe der chronischen Gastroenteritiden der Kinder. Thèse Paris 1904, 51 Seit.

Säuglingsernährung s. a. Kap. VI.

*H. Barbier, über die Leberinsuffizienzzufälle bei jungen Kindern und über ihre Diätetik. Bull. génér. de thérapeut. 147, 787—92.

*R. Weber, die Rolle des Phosphors bei der Ernährung des Kindes und die phosphorhaltigen Mehlarten. Rev. belg. des scienc. pur. et de leurs applications 2, 231—32.

*Reinach, Erfahrungen mit gelabter Kuhmilch in der Ernährungstherapie kranker Säuglinge. Jahrbuch f. Kinderheilk. 59, 462—503. Klinisch.

*H. Rensburg, Beitrag zur Buttermilchernährung und deren Indikation. Jahrbuch f. Kinderheilk. 59, 74—86. R. führt die günstigen Erfahrungen mit Buttermilch darauf zurück, dass deren Kaseïn auf Säurezusatz an Volumen geringer und fein verteilt ausfällt, und dass in ihr das Verhältnis des Kaseïns zum Albumin sich verhält wie 1 : 5, also in der Mitte zwischen dem der Frauenmilch (1 : 2,5) und dem der Kuhmilch (1 : 10) steht. Sonst klinisch. Spiro.

*P. Sommerfeld, über Ausnutzung von Roborat (vegetabilischem Eiweiss) bei Kindern. Arch. f. Kinderheilk. 86, 3.-6. Heft.

*E. Uściński, einige Beobachtungen über den Nährwert des Sanatogen Bauer bei Säuglingen. Medycyna 1904, No. 14, 15 (Polnisch).

*Siegert, das Bioferrin in der Kinderpraxis. Münchener mediz. Wochenschrift 51, 1204—5.

*Erich Müller, kasuistischer Beitrag zur Ernährung von Kindern mit Odda. Therap. Monatsh. 17, No. 7.

*A. J. J. Vandevelde, über eine neue Saugflasche zur Ernährung der Kinder. Bull. de la soc. de médec. de Gand 71, 101—6. In einem Erlenmeyer-

Kolben von 200 cm^3 Inhalt giesst man die rohe Milch mit oder ohne Zusatz von Wasser und Zucker. Die Gesamtmasse der Flüssigkeit soll eine Höhe von 4 cm nicht übersteigen. Der Erlenmeyer-Kolben ist durch eine mit einer zum Wiedereintreten der Luft bestimmten Klappe versehene Kautschuksaugvorrichtung geschlossen, und letztere durch eine Glaskappe bedeckt. Man erhitzt die Milch bei beständigem Umschütteln zum Sieden so lange bis die innere Wand der Glaskappe durch die siedenden Dämpfe befeuchtet wird, wozu im Durchschnitt für 120 cm^3 Flüssigkeit 2 Min. nötig sind. Dann lässt man die Saugflasche spontan oder durch Eintauchen in kaltes Wasser erkalten. Auf diese Weise kann man leicht die 8 bis 10 in einem Tage nötigen Flaschen auf einmal bereiten. Beim Wegnehmen der Glaskappe darf diese die Saugvorrichtung nicht berühren. Beim Verfahren V.s behält die Milch eine grössere Menge der durch verdünnte Essigsäure nicht fällbaren Eiweissstoffe (Albumin) als bei der Soxhletschen Methode. Diese Milch hält sich vorzüglich. Es scheinen vielmehr Bakterien getötet zu werden durch das stürmische Sieden, wodurch die Bildung eines aus geronnenem Eiweiss bestehenden Häutchens verhindert wird als durch das ruhige Sieden, bei welchem in dem sich bildenden Häutchen eine bedeutende Menge von Bakterien eingehüllt und auf diese Weise gegen die Wirkung der Hitze geschützt wird. Zunz.

*E. W. Ototzkaja, über den Phosphorgehalt der Nahrungsmittel und über die Bedeutung desselben für den Organismus. Wratschebnaja Gazetta 1904, No. 10, 11 (Russisch); Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 5. 264. Der in den Nahrungsmitteln enthaltene Phosphor muss als notwendiger Bestandteil der Nahrung betrachtet werden. Der unzureichende Gehalt daran und der dadurch entstehende Phosphorhunger liegt vielen Erkrankungen, namentlich der Nerven, zu Grunde. Das Verhältnis des Phosphors zum Stickstoff der Nahrung soll 1 : 5 betragen. Die pflanzliche Nahrung besitzt in dieser Hinsicht einen Vorzug vor der animalischen; besonders günstige Eigenschaften kommen der Milch zu. Der Grad des Phosphorhungers soll durch die Harnanalyse, insbesondere durch Feststellung der Acidität bestimmt werden. Phosphorpräparate müssen dem Organismus nicht als Medikamente, sondern als Zutaten zur Nahrung einverleibt werden, am besten eignet sich hierzu Phosphorsäure. Andreasch.

*Gilbert und Posternak, die Phosphortherapie vom Standpunkte des Stoffwechsels des Organismus (kritische und experimentelle Studien) Paris 1903.

*Georges Sécheret, Beitrag zum Studium der Phosphortherapie: therapeutische und klinische Studien über die Anhydrooxymethylendiphosphorsäure. Thèse de Paris 1904 (Gilbert). 131 Seit. Posternak [Rev. génér. de botan. 12, 5 und 65 (1900); J. T. 33, 358, 851; ds. Bd.] hat in den Samen, Knoten, Wurzelstöcken und Zwiebeln der Chlorophyll-Pflanzen einen phosphorhaltigen organischen Reservestoff gefunden, die Anhydrooxymethylendiphosphorsäure $O[CH_2 . O . PO(OH)_2]_2$. Diese Säure enthält 26.08% P. 1 g dieser Substanz entspricht also dem P-Gehalte nach 6,5 g Lecithin, 27 g Vitellin oder 31 g Kaseïn. Aus den Versuchen S.s und denen von Gilbert und Lippmann (La presse médicale 27 Aug. und 10 Sept. 1904) beim Hunde, beim Meerschweinchen und beim Kaninchen geht hervor, dass die Salze der Anhydrooxymethylendiphosphorsäure am toxischsten bei intravenöser Einspritzung sind und kaum toxisch bei Einführung per os. Die durschschnittliche tödliche Dosis per kg entspricht ungefähr 50 mg bei intravenöser Einspritzung, 200 mg bei intraperitonealer Einspritzung, 2500 mg bei subkutaner Einspritzung und 9500 mg bei Einnahme per os. Die proteolytischen Fermente des Verdauungsapparates haben keine Wirkung in vitro

auf die Anhydrooxymethylendiphosphorsäure. Diese Substanz wird aber wahrscheinlich im Darmepithel umgewandelt, um schliesslich als anorganische Phosphorsäure mit den Exkreten ausgeschieden zu werden. Diese Säure ist kein Zellgift. Sie verhindert keineswegs das Wachstum von Eberthbazillen. Tuberkulosebazillen, Penicillium glaucum und hat auch keine Wirkung auf deren Vitalität. Beim Menschen ruft die Einnahme per os von geringen Dosen der Salze der Anhydrooxymethylendiphosphorsäure eine Vermehrung der N-Ausscheidung hervor durch Reizung des inneren Stoffwechsels der Gewebe und der Zellen und bewirkt gleichzeitig eine Zunahme der Phosphorreserven des Organismus. Zunz.

583. A. Desgrez und Aly Zaky, Vergleichung des Einflusses organischer Phosphorverbindungen auf die Ernährung.

584. Dieselben, Einfluss organischer Phosphorverbindungen auf die Ernährung, auf die Entwicklung und die Zusammensetzung der Gewebe.

*Martell, zur Lecithinfrage und zur therapeutischen Verwendung des Lecithins. Wiener mediz. Wochenschr. 54, 295 ff.

585. Shinkishi Hatai, die Einwirkung von Lecithin auf das Wachstum der weissen Ratte.

*Jul. Loewenheim. physiologische und therapeutische Erfahrungen mit dem organischen Phosphor insbesondere mit „Phytin". Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1220—24, Klinisch-therapeutisch. Magnus-Levy.

*A. P. Bryant und R. D. Milner, Versuche über die Verdaulichkeit der Gemüse. Amer. Journ. physiol. 10, 81—99. Zu einer Normalkost, aus Fleisch, Brot, Butter, Milch und Zucker bestehend, wurden die Gemüse: Kartoffeln, Kohl. Runkelrüben, Äpfelsuppe (mit Butter und Zucker) oder Grünkraut zugelegt. Die Verdauungsverhältnisse wurden in je 3 tägigen Perioden festgestellt. Dabei ging man von der Annahme aus, dass die Normalkost trotz der Beilage der Vegetabilien in gleicher Weise ausgenutzt wurde. Bei Kartoffeln wurde das Eiweiss zu 73, die Kohlehydrate zu 99% ausgenutzt. der Verbrennungswert zu 91%; bei Kohl: Kohlenhydrate 82. Verbrennungswert zu 57; Runkelrüben resp. 72, 97 und 87%; Apfelsuppe, Fett 98. Kohlenhydrate 99, Kalorien 99%. Sehr gross war die Verdaulichkeit der Cellulose; sie betrug bei Kartoffeln 74, Kohl 77, Rüben 84, Grünkraut 60, Apfelsuppe 95%. Die Gemüse kommen bei ihrem geringen Fett- und Eiweissgehalt nur als Quelle der Kohlenhydrate in Betracht, ausserdem wegen des Gehaltes an org. Säuren und Mineralsalzen. Sie regen die Peristaltik an und befördern so die Verdauung der anderen Nahrungsmittel. Andreasch.

586. C. Cavazzani, Beitrag zum Studium der Proteinsubstanzen in den Vegetabilien.

*Elbert W. Rockwood, die Ausnutzung von Pflanzen-Eiweisskörpern durch den tierischen Organismus. Amer. Journ. physiol. 11, 355—70. Diese Experimente wurden mit reinen und unreinen Präparaten von pflanzlichen Eiweisskörpern angestellt, um weitere Kenntnisse von der Ausnutzbarkeit der pflanzlichen Eiweisskörper zu erlangen und die Bedingungen festzustellen, welche ihre Ausnutzung beeinflussen. Der Grad der Ausnutzung, nimmt man an, wird bestimmt durch die Differenz des Stickstoffs in der Nahrung und im Kote. Es wurden auch Versuche ausgeführt, um den Einfluss des Kochens auf die Ausnutzbarkeit dieser Eiweisskörper festzustellen. Die Versuche wurden an Hunden und Menschen ausgeführt. Das wichtigste Ergebnis dieser Untersuchungen ist die Tatsache, dass die pflanzlichen

Eiweisskörper, wenn sie verzehrt werden, ohne dass man sie von den sie begleitenden Stoffen befreit, nicht so gut ausgenutzt werden wie Eiweissstoffe tierischen Ursprungs. Die Ausnutzbarkeit nimmt etwas, wenn auch nur wenig, durch langes Kochen zu. Die folgende Tabelle zeigt den Prozentgehalt an Nahrungs-Stickstoff im Kote.

Pflanzliche Eiweissstoffe	Dauer des Kochens	Stickstoff im Kot %
Fleisch-Diät (4 Experimente) . .	Ungekocht	5,1—6,6
Norka (gemälzter Hafer) . . .	„	8,8
Grobes Hafermehl	5—8 Min.	19,7
„ „	„	15,4
Gemahlener Hafer	„	13,8
Hafer-Eiweiss	„	4,4
„ „	„	10,5
Leim	„	22,4
„	„	10,5
Feines Hafermehl	4—6 Std.	15,8
„ „	„	14,4

Underhill.

*Albr. P. F. Richter, über die Ausnutzung von Erbsen im Darmkanal des Menschen bei weichem und hartem Kochwasser. Arch. f. Hygiene **46**, 264—73. Die Ausnutzung der Hauptbestandteile ist bei hartem Kochwasser schlechter, als bei weichem. Dies ist auf die Bildung von Erdalkalialbuminaten und Seifen zurückzuführen, welche die Aufschliessung durch das Kochen hindern und auch die Einwirkung der Verdauungssäfte verzögern. Auch die durch die Magnesiasalze ($MgCl_2$) hervorgerufenen Verdauungsstörungen hemmen die Ausnutzung.

Andreasch.

587. M. Balland, Untersuchungen über die Fette und die Acidität des Mehles.

*Katharine J. Williams, die chemische Zusammensetzung gekochter vegetabilischer Nahrungsmittel. Journ. Amer. Chem. Soc. **26**, 244—52; s. J. T. **33**, 826.

*J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 4. Aufl., Bd. II, Berlin 1904, 1557 Seit.

*Georg Schneidemühl, die animalischen Nahrungsmittel. Ein Handbuch zur Untersuchung und Beurteilung für Tierärzte, Ärzte, Sanitätsbeamte etc. Urban u. Schwarzenberg, Wien 1903.

*Ch. Girard, Sanglé, Ferrière, de Brévans, Fruchon, Génin, Pons, de Raczkowski, Leys, Froidevaux, Cuniasse et Lafaye, Analyse des matières alimentaires et recherches de leurs falsifications, 872 Seit., Paris 1904.

*N. Wender und D. Lewin, die katalytischen Eigenschaften des Getreides und der Mehle. Österr. Chemikerztg. 7, 173—75.

*H. Surmont et M. Dehon, Phosphor- und Stickstoffbilanz bei gemischter Ernährung und Verwendung von Weiss- und Vollbrot. Echo médical du Nord, 4. Dec. 1904. Vollbrot enthält 0,689% Phosphor, Weissbrot 0,203%, da-

gegen weniger Stickstoff: 1,264% gegen 1,396%. Bei Genuss von gleichen Mengen Weiss- und Vollbrot findet bei letzterem eine stärkere Phosphorretention statt, auch die Assimilation des Phosphors scheint 2 1/2 mal günstiger zu sein als beim Weissbrot. Anders die N-Ausnutzung, wo das Weissbrot durch seinen höheren Stickstoffgehalt und bessere Verdaulichkeit günstigere Werte ergibt. Blum.

*Harry Snyder, die Bestimmung von Gliadin in Weizenmehl mit dem Polariskop. Journ. Amer. Chem. Soc. **26**, 263—66.

*Hans Stein, Beiträge zur Kenntnis der Weizenmehle. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussmittel **7**, 730—42. Enthält S. 738 ff. Angaben über die Fermente des Weizens. Andreasch.

*Ch. D. Woods und L. H. Merrill, Ganz-Weizenmehl. Maine Agric. Exper. Stat. Bull. No. 103, 1904; Zeitschr. Unters. Nahrungs- und Genussmittel, S. 754—55. Es wird die Herstellung, Zusammensetzung, Verdaulichkeit und der Nährwert des Ganz-Weizenmehles besprochen.

*E. Fleurant, über die Beziehung, welche zwischen dem Gluten- und dem Gesamtstickstoffgehalt der verschiedenen Getreidearten existiert. Compt. rend. **137**, 1313—15.

*Dombrowsky, hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. XIII. Einige Beiträge zur Kenntnis der Mehl-, Teig- und Brotsäuren. Arch. f. Hygiene **50**, 97—117.

*G. Geisendörfer, über die Säurebildung in Mischungen von Mehl und Wasser und über den Einfluss der Kleie auf diesen Vorgang. Diss. Würzburg 1904.

*Balland, über die im Mehl enthaltenen Phosphormengen. Compt. rend. **136**, 332—33. Die Phosphorbestimmungen nach Veraschen der Substanz fallen zu niedrig aus, da ein Teil des P dabei verloren geht. B. hat folgende Phosphormengen gefunden: 1 kg Brot mit 35% Wassergehalt enthielt bei Kommisbrot aus bis auf 80% gebeuteltem Mehle 1,04, aus bis auf 70% gebeuteltem Mehle 0,91, im Brot der städtischen Krankenhäuser in Paris 0,85, im Bäckerbrot 0,51—0,78 g. Andreasch.

*Balland, über die hauptsächlichsten essbaren Leguminosen der französischen Kolonien. Compt, rend. **136**, 934—36.

*A. Paladino-Blandini, eine Modifikation der Chloroformprobe zur Aufsuchung der Mineralpulver im Mehl. Annali d'Igiene sperimentale **14**, 519—23. Bevor P. zu einer weiteren Erklärung der Ursachen übergeht, warum die Chloroformprobe nicht ganz dem Zweck entspricht, Mineralpulver im Mehl ausfindig zu machen, und da er Gelegenheit hatte 14 Mehlproben auf einmal zu untersuchen, so hat er die Resultate der chemischen Analyse derselben in Beziehung gebracht mit denen, welche er mit der Chloroformprobe erhalten hatte. Es geht daraus hervor, dass während jedes Verhältnis zwischen der Aschenmenge und der Stärke des Niederschlags bei der Chloroformprobe fehlt, eine direkte Beziehung zwischen dem reichlichen Sediment und dem quantitativen Gehalt an Glutin der einzelnen Proben besteht. Nachdem dies festgestellt war, führte P. die Chloroformprobe an einer reinen Roggenmehl-Probe aus, wobei er einen reichlichen Niederschlag am Boden des Reagenzglases und Trübung der Flüssigkeit erhielt. Darauf brachte er in ein Leinwandläppchen 40 g dieses Mehles, band zu, und tauchte es in eine ungefähr 200 cm³ gekochtes Wasser enthaltende Schale, während er es lange mit den Fingern ausdrückte; darauf goss er die so erhaltene milchige Flüssigkeit in ein Kelchglas und liess den

Niederschlag sich setzen, klärte dann ab und trocknete das Sediment, welches nur aus Stärkekörnern ohne Glutin bestand, bei 37°, zerrieb es, trieb es durch ein Sieb, und unternahm damit die Chloroformprobe: die Stärke kommt schnell nach oben, das Chloroform bleibt klar: am Boden des Reagenzglases ist keine Spur von Sediment. Bei dieser Bearbeitung, und wenn man die Chloroformprobe nicht an der ganzen Mehlprobe, sondern an der deglutinierten ausführt, stellt man mit Gewissheit die Gegenwart eines Mineralpulvers im Mehl fest. Mit dieser Modifikation, gelingt es auch die Verfälschung des Roggenmehls mit Reismehl zu entdecken. Bonanni.

*Balland, über die Konservierung von Mehl durch die Kälte. Compt. rend. **139**, 473—75. Beim Lagern im Speicher zersetzt sich das Fett zum grossen Teil und die Acidität nimmt zu, z. B. in drei Jahren von 0,031 - 0,038 bis zu 0,088—0,107. Das Gluten des gelagerten Mehls vereinigt sich schlecht und ist unelastisch. Dagegen veränderte Mehl, welches drei Jahre in einem Kühlhaus bei + 2° bis — 2° aufbewahrt wurde, seine Zusammensetzung und Eigenschaften nur wenig, doch schmeckte es fade infolge des Wassers, welches es aufgenommen hatte (es enthielt 16,9—17,6% statt vorher 12,8—12,9%). Wenn man das Anziehen von Feuchtigkeit verhinderte, könnte das Mehl im Kühlhaus sehr gut konserviert werden, immerhin wäre die Aufbewahrung des ganzen Korns zweckmäfsiger. Herter.

*Balland, über das Bleichen des Mehls durch Elektrizität. Compt. rend. **139**, 822—23. B. teilt zwei Analysen eines Mehles mit, von denen die erste vor, die zweite nach der Behandlung mit elektrisierter Luft (zum Zwecke des Bleichens) vorgenommen wurde: Wasser 11,40 (11,45%), Stickstoffsubstanzen 9,86 (9,91), Fette 0,92 (0,98), Cellulose 0,10 (0,10), Asche 0,50 (0,49), Phosphorsäure 0,17 (0,17); Acidität 0,0147 (0,0196). Die Fette waren nach der Behandlung etwas ranzig. Das Gluten zeigte keine merkliche Veränderung seiner Eigenschaften. Das Brot aus dem behandelten Mehl war weisser aber weniger schmackhaft. Herter.

*E. Fleurent, über das Bleichen des Mehls. Ibid., 945—46. Verf. hat auf dem nationalen Müllereikongress[1]) Mitteilung über den Bleichprozess gemacht, welcher durch ozonisierte Luft, durch Stickstoffperoxyd (chemisch dargestellt) oder durch Stickstoffoxyde (mit Induktionsströmen behandelte Luft) bewirkt wird. Diese Behandlung des Mehles kann durch partielle Sterilisierung nützlich sein. Herter.

*J. König und P. Rintelen, über die Proteïnstoffe des Weizenklebers und seine Beziehungen zur Backfähigkeit des Weizenmehles. Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genussm. **8**, 401—7.

*R. Gallerand, ein zur Nahrung dienendes Mark einer Palme von Madagaskar. Compt. rend. **138**, 1120—21. Im Ambongo geniessen die Sakalaven das Mark einer Palme, welche sie Satranabe nennen, nach Perrier de la Bathie wahrscheinlich Medemia nobilis, eine den Hyphaenen verwandte Form. Das gepulverte Mark liefert ein gelbliches Mehl, welches zu 17% in Wasser löslich ist. Die untersuchte Probe enthielt 13,3% Wasser. Getrocknet bestand sie aus 66,833% Amylum, 12,939% Cellulose, 10,538% Albuminstoff, 1,037% Fett und 8,2% Mineralstoffen. In letzteren fand sich Kaliumsulfat (15,362%), Natriumchlorid (5,189%), Calciumphosphat (4,941%), Magnesia (5,424%), Eisenoxydul (0,697%), in Säuren unlösliche Kieselsäure (55,53%). Das Mehl, welches keinen Zucker enthielt, war auffallend reich an Albuminstoff. Herter.

---

[1]) La Meunerie française, Octobre 1904.

Toyokichi Kita, über Zusammensetzung und Preis von Fleischsorten und Wurstwaren. Kap. XI.

*J. Tillmann, die Bedeutung des Bindegewebes für die Zähigkeit des Schlachtfleisches. Diss. Würzburg (K. F. Lehmann) 1896.

*Ludw. Rumpf, physikalische Veränderungen des Fleisches beim Kochen: Wassergehalts-, Dimensions- und Zähigkeitsbestimmungen. Diss. Würzburg 1904. Schulz.

*Adolf Stadie, Beiträge zur Biologie des Rotlaufbazillus mit Rücksicht auf die Verwertung des Fleisches und die unschädliche Beseitigung der Kadaver rotlaufkranker Tiere. Diss. Giessen 1904.

*K. Farnsteiner, K. Lendich, J. Zink und P. Buttenberg, Untersuchung einiger Eiweiss- und Blutpräparate. 4. Bericht d. hygien. Inst. Hamburg 1900—1902, No. 89. Es enthielten in Prozenten:

Präparat	Wasser	Stickstoff	Stickstoffsubstanz	Zucker (Milchzucker)	Fett	Mineralstoffe	Kalk	Magnesia	Phosphorsäure
Plasmon	12,96	11,79	75,10	3,04	4,58	7,64	2,52	—	2,93
Galaktogen	10,82	11,28	70,53	—	—	6,78	0,30	0,258	1,58
Soson	9,99	13,84	86,87	—	Spur	0,41	—	—	0,14
								Fe_2O_3	
Sicco	6,58	—	84,38	—	—	3,68	—	0,20	—

Andreasch.

*H. Jacobäus und H. P. T. Orum, über Hämatin-Albumin. Eine klinisch-therapeutische Untersuchung. Zeitschr. f. diätet. und physik. Therapie 8, 243—52.

*Rich. Fraenkel, über die Resorption und den Nährwert von Albumosenpräparaten bei Erwachsenen. Wiener mediz. Presse 1904, 1507—12. Fr. berichtet über die vollkommene Resorptionsfähigkeit und den grossen Nährwerte der Somatose. Andreasch.

*J. v. Szaboky, über Nährpräparate. Ibid. 1546—49. Behandelt das Präparat „Hygiama“.

*Kas. Kljawe, über die Assimilierung des Stickstoffs in den Eiweisspräparaten Tropon, Nutrose, Somatose und den Nährstoff Heyden. Diss. St. Petersburg 1904 (russisch.); Chemikerztg. 28, Report. 235. Tropon wird gut vertragen und kann das Eiweiss der Nahrung ersetzen, wird aber schlechter als das Eiweiss der Milch oder des Fleisches assimiliert. Nutrose wird besser assimiliert als Milch- und Broteiweiss, wird auch gut vertragen. Somatose wird schlechter assimiliert als die genannten Eiweissarten, verursacht in grösseren Gaben Durchfälle und ist auch das teuerste Präparat. Nährstoff Heyden wird gut assimiliert und gut vertragen, ist aber noch zu teuer. Andreasch.

*Emil Wechsler, vorläufige Mitteilung über Ernährungsversuche mit Phytin und Protylin. Allg. Wiener mediz. Zeitg. 50, 110—11. Gute Erfolge.

*Max Bürger, über Protylin und seinen Wert als Nähr- und Heilmittel, insbesondere bei rachitischen Zuständen im Kindesalter. Therapeut. Monatsh. 18, 302—6.

*F. Kornfeld, über Protylin und seine therapeutische Verwertung. Wiener mediz. Presse 1904, 2297—2304.

*Marian v. Bilgorajski, klinische Erfahrungen mit Protylin und dessen Eisen- und Bromkombinationen. Wiener klin. Rundsch. 18, 188—90, 206—8.

*Max Heim, klinische Erfahrungen mit „Bioson“, einer Eiweiss-Eisen-Lecithin-Verbindung. Berlin. klinische Wochenschr. 1904, 592—97.

*B. Ehrmann, über die Bedeutung des Fersans als Medikament und Nährmittel. Therapeut. Monatsh. 18, 146—47.

*Peter Hager, über die mit einigen neueren Nährpräparaten gemachten klinischen Erfahrungen. Mediz. Blätter 26, No. 19, 231—32. Bezieht sich auf Somatose und Milchsomatose.

*W. Westphalen, über künstliche Nährpräparate. Prot. der St. Petersburger polyt. Ver. 1903, 264; Chemikerztg. 28, Repert. 117.

*Emil Bürgi, der Nutzwert des Fleischextraktes. Arch. f. Hygiene 51, 1—18.

*Max Rubner, über das Verhalten der Extraktivstoffe des Fleisches im Tierkörper. Ibid. 51, 19—61. Hungernden Hunden wurde Fleischextrakt verfüttert; die Untersuchung des Harnes ergab:

Versuch I:

	N	C	Asche	H_2SO_4	P_2O_5
Ausgaben der 2 Tage mit Extrakt	7,509	10,811	8,639	2,980	0,442
Ausgaben der 2 vorhergehenden Hungertage .	4,259	2,896	0,546	0,480	0,110
Differenz	3,250	7,915	8,093	2,500	0,332
Einnahmen an den Extrakttagen	3,372	9,250	8,460	2,588	0,352

Versuch II:

	N	C	Asche	P_2O_5	Kalorien
Ausgaben der 2 Tage mit Extrakt	5,906	9,720	9,419	2,774	99,281
Ausgaben der 2 vorhergehenden Hungertage .	2.990	2,087	0,605	0,443	23,332
Differenz	2,916	7,633	8,814	2,331	75.949
Einnahmen an den Extrakttagen	3,086	9,010	9.236	2,372	92,116

Es fehlten aber von dem Extrakt in Versuch I und II bezw. N 3,62, 5,52, C 14,43, 15,28, Asche 4,39, 4,58, P_2O_5 3,41, 1,53, H_2SO_4 5,68%, Kal. 17,55%. Bei einem III. Versuch wurde am 4. Hungertag Fleischextrakt gegeben. Der 5. Tag war ein

reiner Hungertag. Am 6. Tag wurde eine dem N-Gehalt des Fleischextrakt entsprechende Fleischmenge verfüttert. Tagesübersicht:

	N	C	Kalorien
3. Hungertag	2,37	1,61	16,43
Extrakttag	4,62	6,60	76 25
Hungertag	2,60	2,98	25,07
Fleischtag	3,42	2,36	27,43

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Bestandteile des Fleischextraktes im grossen und ganzen unverändert, d. h. ohne Spannkraftverlust den Körper verlassen. Im Anschluss an diese Untersuchungen Bürgis präzisiert Rubner nochmals seinen Standpunkt in der Fleischextraktfrage und weist die von Frentzel und Toriyama gemachten Versuche, die nicht am Hungertiere, sondern am ernährten Tiere gemacht waren, und zu anderer Deutung geführt haben, als unrichtig zurück. Details im Original.

Schulz.

*K. Beerwald, einiges über den Wert des Fleischextraktes und anderer künstlicher Genussmittel. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie 8, 111—12.

*Bonsens, die Fleischextrakte und ihr angeblicher Nahrungswert. Rev. belg. d. sc. et d. leurs applicat. 2, 284—85.

*A. Beythion, Th. Hempel und P. Bohrisch, Siris. Ber. d. chem. Untersuchungsamtes Dresden, 1902, No. 19. Siris ist ein Hefeextrakt, dessen Analyse mitgeteilt wird.

*M. Wintgen, über den Nachweis von Hefeextrakt in Fleischextrakt. Arch. f. Pharmacie 242, 537—38.

*Josef Winterberg, neuere Versuche und Untersuchungen mit dem Fleischsaft „Puro". Allg. mediz. Zentralztg. 73, 295—99. Mitteilungen über Stoffwechselversuche.

*Arth. Castiglioni, über die Verwendung von künstlichem Fleischsafte als Nähr- und Anregungsmittel. Wiener mediz. Presse 1903, No. 45, 46.

*A. Wolff, Malzextrakt ist ein wertvolles Nährmittel. Therapeut. Monatsh. 18, 464—68.

*Max Stransky, über Malzpräparate als Nähr- und Heilmittelvehikel. Mediz. Blätter 1904, No. 50, 615—16.

*P. W. Butjagin, „Araka", ein Nationaltrank einiger sibirischer Volksstämme. Westnik gigienyi 1901, 1283—91; russ. mediz. Rundsch. 2, 291. Dasselbe wird aus Kuh- oder Stutenmilch bereitet, Analysen davon werden mitgeteilt.

Landwirtschaftliches.

*G. Pusch, Lehrbuch der allgemeinen Tierzucht. Stuttgart, Ferd. Enke, 1904, 388 Seit.

*H. Van de Venne, kurzer Bericht über die experimentellen Studien von N. Zuntz, C. Lehmann, O. Hagemann und Joh. Frentzel über den Stoffwechsel des Pferdes. L'ingén. agric. de Gembloux 14, 382—432, 448—80.

588 M. Fischer, zur Frage der Fettbildung aus Kohlehydraten.

589. O. Kellner und A. Koehler, über den Wert der Rauhfutterstoffe.

590. M. Fischer, Rasse und Abstammung, individuelle Eigenart und Anlage und Einfluss der Ernährungsweise bei der Aufzucht des Rindes.

*André Gouin und P. Andouard, Einfluss der Kost auf den Wassergehalt der Körpergewebe. Compt. rend. soc. biolog. 56, 625—27. Eine junge Kuh gewann bei einer Kost mit dem Nährstoffverhältnis 2,86 : 1 täglich durchschnittlich 882 g an Gewicht. Als bei Ersatz der Leguminosen durch Runkelrüben und Heu das Verhältnis auf 6,35 : 1 erweitert wurde, nahm das Tier täglich 1125 g an Gewicht zu. In der ersten Periode entsprach 1 kg Gewichtszunahme der Verdauung von 1918 g Nährstoff[1]) mit 17,75 g Phosphorsäure pro 100 kg Körpergewicht, während der zweiten Periode nur 1236 g mit 13.25 g Phosphorsäure, hier wurde die Gewichtszunahme also grossenteils durch die Aufspeicherung von Wasser bedingt. Nachdem die zweite Kost 5 Wochen gegeben war, sank die tägliche Gewichtszunahme bei derselben auf durchschnittlich 742 g. Für Ernährungsversuche, welche durch die Wage kontrolliert werden, ist es demnach notwendig zu berücksichtigen, dass jeder Kost ein bestimmter Wassergehalt des Körpers entspricht, welcher erst nach längerer Zeit erreicht wird.

Herter.

*André Gouin und P. Andouard, Schwankungen des Wassergehalts des Organismus unter dem Einfluss von Natriumbikarbonat. Ibid. 627—28. Bei obiger Kuh (vergl. vorhergehendes Ref.) hatte eine tägliche Gabe von 5 cm³ Chlorwasserstoffsäure pro 100 kg keinen Einfluss auf die Verdauung, 3 g Natriumbikarbonat pro 100 g der unveränderten Kost beigegeben, bewirkten, dass die zum Ansatz von 1 kg Lebendgewicht erforderliche Menge verdauter Nährstoffe pro 100 kg von 1390 g auf 1121 g fiel. Wie die Bestimmung der resorbierten Phosphorsäure ergab, war unter diesen Umständen die Gewichtszunahme zum grossen Teil durch die Aufspeicherung von Wasser bedingt; die tägliche Zunahme an Trockensubstanz betrug in der Normal-Periode 820 g, bei Darreichung von Chlorwasserstoffsäure 901 g, in der Natriumkarbonat-Periode nur 555 g. In letzterer Periode trank das Tier sehr viel. Die erste Woche der verschiedenen Perioden wurde bei der Berechnung obiger Mittelzahlen nicht berücksichtigt.

Herter.

591. A. Köhler (Ref.), F. Honcamp, M. Just, J. Volhard, M. Popp und O. Zahn, über die Assimilation des Kalkes und der Phosphorsäure aus verschiedenen Kalkphosphaten durch wachsende Tiere.

*E. B. Hart und W. H. Andrews, der Zustand des Phosphors in gewissen Nahrungsmitteln und tierischen Nebenprodukten mit besonderer Rücksicht auf die Gegenwart von anorganischen Formen. Amer. chem. journ. 30, 470—85. Die im Handel vorkommenden Nahrungsmittel vegetabilischen Ursprungs enthalten nicht nennenswerte Mengen Phosphor in anorganischer Form. Das Ernährungsmaterial der Tiere, wie Leber, Mehl und gekochtes Blut sind auch annähernd frei von dieser Form des Phosphor. Fleischmehl des Handels enthält anorganischen Phosphor, der von der verarbeiteten Masse der Knochen abhängt. Der Kot der untersuchten Kuh war auch frei von anorganischem Phosphor. Keimende Gräser sind reich an löslichem organischem Phosphor. Keimung (die eine Periode von 2 Wochen umfasst) von Gerste, Korn und Weizen verwandelte organischen Phosphor in eine anorganische Form.

Underhill.

---

[1]) Eiweiss, Kohlehydrate und Fett, letztere mit 2,25 multipliziert.

*F. Barnstein, über Futterknochenmehl und dessen Verfütterung. Deutsch. landw. Presse 31, 771.

*J. Volhard, wie wirkt ein Überschuss von kohlensaurem Kalk im Futter auf die Ausnutzung der Futterbestandteile? Landw. Versuchs-Stat. 61, 305—12.

*H. E. Stockbridge, Ochsenfütterung. Florida Stat. Rpt. 1902, 13—16. Zwei reingezüchtete Ochsen, hautsächlich mit Bohnen gefüttert, nahmen jeder pro Tag um 3,5 lbs zu gegenüber 2,17 lbs Zunahme bei einheimischen Ochsen. Nutzen pro Ochs in den 60 Tagen 7,61 bezw. 7.31 Doll. Bei einem zweiten Versuch wurden Bohnenhülsen mit Cassava und Cassavapülpe (Abfälle von einer Stärkefabrik) verglichen. Gruppe 1 (2 Stiere) erhielt 3 bu Bohnenhülsen, Gruppe 2 (3 Stiere) 30 lbs Cassava und 5 lbs Baumwollsamenmehl, Gruppe 3 (3 Stiere) 18 lbs Cassavapülpe und 5 lbs Baumwollsamenmehl. Dazu kam überall noch Erbsenstroh. 60 Versuchstage. Gruppe 1 Gewichtzunahme pro Stier 60 lbs, Gruppe 2 108 lbs, Gruppe 3 101 lbs. Die Tiere in Grippe schienen trotz der geringeren Gewichtszunahme in besseren Verhältnissen zu sein, sie täuschten durch das glänzende Haar, das sie während des Versuches erhielten.
Henkel.

*F. J. Mairs und A. K. Risser, Ochsenfütterung. Pennsylvania Stat. Bull. 64, 8. Ochsen, gefüttert in offener und geschlossener Scheune; 2 Gruppen je 12 Tiere von ungefähr 830 lbs. Gruppe 1 in einer grossen Hürde oder Boxstall an der Universität. Gruppe 2 in einem Garten mit Scheune. 18 Wochen Dauer. Beide Gruppen erhielten Getreidestroh und Kleeheu mit Korn- und Maismehl und Baumwollsamenmehl (12:1) während des ersten Teils, später Kornmehl und Baumwollsamenmehl (12:1). Die Ochsen in der gedeckten, geschlossenen Scheune nahmen pro Tag um 2.12 lbs zu, die Kosten für 1 Pfd. Zunahme beliefen sich auf 9,53 cts. Bei den Ochsen im Freien waren es 1,97 lbs Gewichts-Zunahme, 1 Pfd. zu 10,372 cts. Pro Pfund Zunahme brauchten die im Freien gehaltenen Ochsen 6,07 lbs Rauhfutter und 8,53 lbs Körner, die im Stall gehaltenen dagegen 5,57 lbs bezw. 7,83 lbs. Die Temperatur im Freien war stets niedriger als im Stall. Die Unterschiede können nicht nur von dem Temperaturunterschied herrühren, sondern vielleicht noch mehr von der Individualität der Ochsen in den einzelnen Gruppen. Nach den Vff. kann ein derartiger einzelner Versuch niemals entscheidend sein.
Henkel.

*D. W. May, einige Resultate bei Ochsenfütterung. Kentucky-Stat. Bull. 108, 101—16. Zu den Versuchen wurden 8 Gruppen von je 4 Ochsen benutzt. Gruppe 1 wurde gefüttert mit Kornähren, 2 und 8 mit Korn- und Maismehl, 3 mit Korn- und Maismehl und Baumwollsamenmehl (3:1), 4 mit Korn- und Maismehl, Baumwollsamenmehl und Kleie (2:1:1), 5 mit Korn- und Maismehl und Klebermehl (3:1), 6 mit Korn- und Maismehl und getrocknetem Brennereigetreide (2:1), 7 mit Korn- und Maismehl und getrocknetem Brennereigetreide (1:1). Die Ochsen konnten sich auf einer abgemähten Wiese bewegen und hatten stets freien Zutritt zu gutem Kleeheu. Sie erhielten zu Anfang pro Tag und Kopf 16—18 lbs Körner, später mehr und mit etwas geändertem Mischungsverhältnis. Der Zuwachs pro Tag und Haupt schwankte von 1,66 lbs (1 u. 8) bis 2,23 lbs (7). Bei Gruppe 7 waren zu 1 Pfund Zuwachs weniger Körner notwendig, nämlich 8,82 lbs, die Gewichtszunahme war auch sehr rationell, sie kostete 8,9 cts pro Pfund. Die höchste Beigabe an Körnern, 12,96 lbs für 1 Pfund Gewichtszunahme war in Gruppe 8 erforderlich, das Pfund Gewichtszunahme erforderte 13,3 cts. Das Schlachtgewicht betrug 61% des Lebendgewichtes. Rechnet man Kornähren und Korn- mit Maismehl zu demselben Preis, dann sind die

über das Grundfutter erzielten Mehrzunahmen nicht vorteilhaft Getrocknetes Brennereigetreide hält M. für das ökonomischste Körnerverhältnis unter den geprüften. Es ist nicht nur das billigste Futter, sondern man braucht auch weniger Körner pro Pfund Zunahme. Henkel.

*F. B. Linfield, Ochsenfütterung. Montana Stat. Bull. 48, 153—65. 4 Gruppen von je 6 Ochsen wurden mit Kleeheu nach Belieben und zuerst 3 lbs Schnittgetreide, später 5 lbs, gefüttert. Dazu kam in den 111 Tage dauernden Versuchen in Gruppe 1 Weizen, in Gruppe 2 Hafer, in Gruppe 3 Gerste und in Gruppe 4 ein Gemenge von Weizen, Hafer und Gerste zu gleichen Teilen. Die durchschnittliche Gewichtszunahme betrug bei Gruppe 1 2,10 lbs, bei Gruppe 2 1,69 lbs, bei Gruppe 3 2,34 lbs und bei Gruppe 4 2,53 lbs. Die Kosten für 1 Pfund Gewichtszunahme schwankten von 4,2 cts bei dem Körnergemisch bis 6,1 ctc. bei Hafer. Bei der Betrachtung der Untersuchung als Ganzes waren für 1 Pfund Gewichtszunahme 128 lbs Kleeheu und 1,9 lbs Körner erforderlich. Die Verfütterung des Gemenges aus den drei Getreidearten ist der Verfütterung nur einer Getreideart überlegen. Ihr verhältnismäfsiger Wert ist: Gemenge, Weizen, Gerste, Hafer 100 : 99,5 : 84,5 : 84. Die Ochsen frassen nach ungefähr 2 Mon. das Getreide nicht mehr gern, am meisten wurde Weizen verschmäht. Es wurde dann etwas Kleie hinzugegeben. Der Unterschied in den Erlösen für die beste und schlechteste Ration betrug pro Stier nur 3,52 Doll. Henkel.

*Das Wachstum und Gewichtsverhältnis zwischen Rindern bei Sommerstallfütterung und bei Weidehaltung. Biedermanns agric. chem. Zentralbl. 33, 282 nach „Bad. Tierzüchter". Dasselbe wurde bei je 5 gleichen Stall- und Weidetieren nach 146 Tagen festgestellt. Die Stallrinder hatten p. Stück durchschnittlich um 10 kg mehr zugenommen als die Weiderinder, während bei letzteren die Entwicklung des Knochengerüstes bedeutend besser war. Sie hatten nämlich in der Höhe um 5—9 cm, in der Breite um 3—8 cm und in der Länge um 8—14 cm zugenommen, während die entsprechenden Mafse bei den Stallrindern nur 2—3 cm bezw. 3 cm und 7—10 cm betrugen. Henkel.

*Gustav Lindner, dürfen mit Kupferkalkbrühe bespritzte Rebtriebe an das Vieh verfüttert werden? Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. 33, 70. L. bejaht diese Frage. Da keine Beobachtungen über Schädigung des Viehes oder Gefährdung des Lebens von Säuglingen vorliegen, welche Milch von mit solchen Rebtrieben gefütterten Kühen erhielten. An skrophulöse Kinder werden 0,4—0,6 mg Kupfervitriol als Arznei gegeben. Bei Schafen seien allerdings Vergiftungserscheinungen vorgekommen, wenn denselben lange Zeit hindurch 0,5—0,6 g Kupfervitriol unter das Futter gemischt wurde. Auf den Rebteilen haften nur Spuren von Kupfer, nach Portele auf 1 kg Rebblätter 489 bis 520 mg Kupfer, auf 1 kg Trauben nur 3,2 mg Kupfer. L. führt Fütterungsversuche an Schafen in Montpellier an; in Goerz liess La Tour wochenlang Schweine und Ochsen mit Gras füttern, welches vorher mit 3 proz. Kupfervitriollösung besprengt war. In San Michele wurden Kühe wochenlang mit Futter ernährt, dem täglich 8 g Kupfervitriol pro Tag beigemengt waren. Wortmann hat Kaninchen nur mit Kohlblättern ernährt, die ungemein stark mit Kupferkalkbrühe behandelt worden waren. Henkel.

*D. A. Gilchrist, Fütterungsversuche mit Kleber und andern Futterstoffen. County Council Northhumberland, Education Com., Rpt. 1903, 76—82. 4 Gruppen aus je 2 blaugrauen Färsen, 1 blaugrauen Ochsen und 1 Schorthornochsen. Dauer 7 Mon. Gruppe 1 erhielt Buffalo-Kleberfutter, Gruppe 2 rohe

Baumwollsamenkuchen und Gerstenmehl 1 : 1, Gruppe 3 enthülste Baumwollsamenkuchen und Gerstenmehl 1 : 1, Gruppe 4 Leinkuchen und Gerstenmehl 1 : 1. Grundfutter für alle 4 Gruppen 8—10 lbs Heu mit 28 lbs Rüben, Gewichtszunahme schwankt pro Tag und Tier von 1,73 lbs (bei 2) bis 1,93 lbs (bei 3 und 1). Leinkuchen ist besser für Jungvieh. Am besten nahmen die Shorthornochsen zu, durchschnittlich um 32 lbs mehr als die blaugrauen Ochsen. Henkel.

*T. H. Middleton. Viehfüttterungsversuche. Cambridge Univ. Dept. Agr., Rept. Expts. Crops and Stock 1903, 80—87. 2 Gruppen von je 4 Färsen. A mit 5—6 lbs pro Tag und Haupt. B mit derselben Menge gebrochenem Weizen und enthülstem Baumwollsamenkuchen 2 : 1. Grundfutter Mangoldwurzeln mit Heu oder Heu mit Strohhäcksel. Durchschnittliche Versuchsdauer 112 Tage. Bei A Gesamtgewichtszunahme 260,75 lbs; Kosten pro Tag und Haupt 15 cts., bei B 246,65 lbs; Kosten pro Tag und Haupt 16 Cts. Henkel.

*T. H. Middleton. Rüben bei der Viehfütterung. County Council Northhumberland, Education Com., Rpt. 1903, 42—55. A gefüttert mit 56 lbs Rüben, hauptsächlich schwedischen, B mit 28 lbs, für die fehlenden 28 lbs Wurzeln 2,5 lbs Kleeheu, 0,5 lbs Maismehl, 0,5 lbs Melasse. In beiden Gruppen wurden befriedigende Resultate erzielt, Gruppe A beträchtlich billiger. In einem zweiten Versuch mit 2 Gruppen von je 8 Stück Jungvieh, welche pro Kopf und Tag seit der Geburt 1,68 lbs bezw. 1,73 lbs zugenommen hatten, wurden als Grundration Körner, Heu und etwas Melasse verfüttert. A pro Kopf und Tag 28 lbs schwedische Rüben, B 0,5 lbs Mais, 0,25 lbs Melasse und 2,5 lbs Kleeheu. Die Tiere in Gruppe A nahmen täglich um 1,98 lbs zu, in B um 1,83 lbs. Nach Beendigung des Versuches war ein Tier in Gruppe B 3,35 Doll. weniger wert als ein Stück in Gruppe A. Täglich können an 1jähriges gut gezogenes Vieh mindestens 28 lbs schwedische Rüben verfüttert werden; eine Menge von 42—56 lbs Rüben macht sich sogar noch bezahlt. Henkel.

*V. Janson, Mästen von Kälbern mit Magermilch zu Bollerup (Schweden). Deutsche landw. Tierzucht 1904, 405. 8 Kälber wurden zuerst mit Vollmilch, dann mit nicht pasteurisierter Magermilch und Kraftfutter gefüttert. Es ist äusserst wichtig, dass die Mengen Magermilch nicht bloss dem Alter, sondern auch dem Verdauungsvermögen der einzelnen Tiere angepasst werden. Wenn sich aus den Versuchen auch ergab, dass die Kälber die Magermilch besser bezahlen als die Schweine, so empfiehlt sich diese Fütterung wegen der grösseren Ansprüche an sorgfältige Wartung infolge der Empfindlichkeit gegen Erkältungen und Ungleichheiten der Fütterung, säuerlicher Milch etc., kaum für grössere Güter als vielmehr für kleinere Besitzer. Henkel.

*J. B. Lindsey, Aufzucht von Kälbern ohne Milch. Masschusetts Stat. Rpt. 1903, 80—86. L. zog Kälber mit einem im Inland gefertigten Gemenge von Weizenmehl, Kokosnussmehl, Leinsamenmehl und Blutmehl nach den Vorschlägen von Hayward an der Pennsylvania Versuchsstation auf und verglich damit Blatchfords Kälbermehl, das im Handel zu haben ist. Das Handelskälbermehl erwies sich nicht so genügend wie die Haywardmischung während der drei ersten Lebensmonate des Kalbes. Es wird sich wahrscheinlich notwendig erweisen, während dieser Zeit neben $^2/_3$ dieses Mehles, das in gutem mechanischem Zustande und nicht zu teuer war, $^1/_3$ Magermilch oder ganze Milch zu füttern. Mit heissem Wasser (1 : 6) gemischt, erwies es sich ganz befriedigend bei dem einzigen Versuch. Es ist jedoch möglich, dass andere Kälber mit diesem Mehl nicht ebenso gut gedeihen.

Henkel.

*H. P. Suter, ein vergleichender Fütterungsversuch mit Kälbern. Agr. Gaz. New-South Wales 15, No. 5, 489—91. Schellfischlebertran mit Magermilch gemischt (2 Unzen auf 3 Gallonen) verfüttert sich leicht und nimmt wenig Zeit zur Herstellung und zum Mischen in Anspruch. Die Kälber nahmen das Futter gern und befanden sich in sehr gutem Zustand. Ein Gemisch von Coprakuchen oder Kokosnussölkuchen in Wasser eingeweicht, eine halbe Std. lang mit Kleienmehl, Melasse und Wasser gekocht und dann mit Magermilch gemischt, erfordert mehr Aufmerksamkeit zur Herstellung, auch gerieten die Kälber nicht so gut; war auch etwas teuer.

Henkel.

*Rarkin, Eier, ein Futtermittel für Kälber. Journ. soc. agr. suisse romande 44, No. 10, 252—257. Eier sind ein sehr wertvolles Ergänzungsmittel zu Magermilch bei der Kälberfütterung. Ein 60 kg schweres Kalb nahm beim Füttern mit 14 l Magermilch und 6 Eiern pro Tag täglich um 1,55 kg zu. Henkel.

*J. Käppeli, „Kälberrahm" mit Magermilch zur Kälberfütterung. Landw. Jahrb. Schweiz 17, 401—18. Fütterungsversuche mit „Kälberrahm" gaben nicht so befriedigende Resultate wie die Fütterung mit Vollmilch. Zur Erzielung von 1 kg Gewichtszunahme waren 14,54 l Kälberrahm erforderlich, gegenüber 10,9 l Vollmilch oder 16,4 l Magermilch. Bei Berücksichtigung der Fleischqualität stellt sich die Anwendung des Kälberrahms noch ungünstiger. Henkel.

*Versuche über Kälberaufzucht. Journ. Dept. Agr. and Techn. Instr. Ireland 8, No. 4, 627—47. Nach dem Entwöhnen wurde verfüttert: Ganze Milch, Zentrifugenmagermilch und ganze Milch 5 : 1, Zentrifugenmilch mit Lebertran und Zentrifugenmilch mit Getreidemehl. Die einzelnen Gruppen bestanden aus 7—9 Kälbern. Versuchsdauer 20 Wochen. Zunahme an Gewicht pro Kopf schwankte von 176 lbs. bei Gruppe 3 bis 238,6 lbs. bei Gruppe 1. Die Kosten für 1 Pfd. Zunahme schwankten von 3,42 cts. bei Gruppe 4 bis 7,98 cts. bei Gruppe 1. Die Versuche zeigen, dass Kälber ganz gut mit Zentrifugenmagermilch aufgezogen werden können, wenn ein den Rahm ersetzendes Futtermittel beigegeben wird. Diese Aufzucht ist auch ökonomischer als Aufzucht mit ganzer Milch. Henkel.

*C. L. Beach, Futterkosten bei der Kälberaufzucht. Connecticut Storrs Stat. Rpt. 1903, 187—90. Das Futter für die Saugkälber von der Geburt bis zum Alter von 6 Mon. bestand zuerst aus Vollmilch, dann Magermilch, Grummet und während der letzten 2 Mon. in einer Zugabe von Körnern. Pro Tag und Kopf wurde 1900 eine Gewichtszunahme von 1,25 lbs., 1899 von 1,31 lbs erzielt. Die Futterkosten betrugen pro Woche der sechsmonatlichen Fütterung 44,6 cts., 1899 47,3 cts. Von der Geburt bis zur Reife (wenig über 2 Jahre) kostet die Aufzucht 33,20 Doll. nach Beobachtungen und Bestimmungen, die sich über mehrere Jahre erstrecken.

Henkel.

*W. Schneidewind, weitere Fütterungsversuche mit getrockneten Kartoffeln. Illustr. landw. Ztg. 1904, 93. Bei der Fütterung an Schweine erwiesen sich wieder die Trockenkartoffeln dem Gersten- und Maisschrot nicht als gleichwertig. Dagegen war die Verwertung bei der Verfütterung an Rindvieh (Ochsen) sowohl im Tief- als Flachstall sehr günstig und sie konnten die Konkurrenz mit dem Mais erfolgreich bestehen, bei einem Preis von 5—6 Mk. pro 50 kg getrockneter Kartoffeln. Auch bei Schafen haben sie sich nach Kellner gut bewährt und werden auch bei Pferden anscheinend gut ausgenutzt. Der Preis der Trockenkartoffeln kann nicht nach der jeweiligen Preislage der frischen Kartoffeln geregelt werden, da sich ja bei hohem Preise die Verfütterung der Trockenkartoffeln nicht lohnt. Es ist wichtig, dass die

getrockneten Kartoffeln beim Mahlen ein staubfreies Mehl liefern, welches durch die Verdauungssäfte besser gelöst wird als ein Produkt, das gröbere hornartige Teilchen enthält, wie dies bei den stark verkleisterten Kartoffeln meist der Fall ist.

Henkel.

592. Klein, Schweinefütterungssversuche mit Trockenkartoffeln, Trockenschnitzeln und Milchmelassefutter.

*Praktische Erfahrungen mit der Verfütterung von Trockenkartoffeln. Mitteil. der deutschen landw. Ges. 1903, Stück 34. Die Erfahrungen waren bei Fütterung an Schweine, Jungvieh, Ochsen und Pferde durchweg gute. Nachteile traten nicht zu Tage. Henkel.

593. W. Müller, Fütterungsversuch mit Peptonfutter an Schweine.

*Ein Fütterungsversuch an Schweinen über die Wirkung des amerikanischen Futtermittels „Hog Regulator", ausgeführt auf der landw. Schule Rütti. Jahresber. 1902. Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. **33**, 431. Die Verfütterung ergab kein rascheres Wachstum. Die Produktionskosten eines kg Lebendgewicht wurden um za. 4 Pfg. erhöht. Henkel.

*G. H. True, Magermilch für Schweine. Arizona Stat. Bull. **47**, 300—2. Durch Verfütterung von 6000 lbs Magermilch an 2 Schweine von 61 lbs Gewicht wurde eine Gewichtszunahme von 248 lbs in 113 Tagen mit einem Wert von 16,12 Doll. erzielt. In Form des Schweinefleisches waren 100 lbs Magermilch 26,8 cts. wert. In einem zweiten Versuch wurde Alfalfa, Gerste und Magermilch verfüttert. Schweine mit Magermilch und Alfalfa gefüttert nahmen pro Tag um 1,82 lbs zu (1) mit Gerste statt Alfalfa um 1,32 lbs. (2) mit Magermilch allein um 1,05 lbs (3). Versuchsdauer 19—49 Tage. Der Schätzwert der Magermilch nach den Erträgen an Fleisch belief sich auf 18,2 cts. bei (3) bis 28,4 lbs bei (1). Henkel.

*T. F. Mc. Connell, Alfalfa und Magermilch, Alfalfa und Magermilch und Gerste für wachsende Schweine. Arizona Stat. Rpt. 1903, 337—41. 5 Schweine auf Alfalfawiese weidend (105,11 sq. ft) wurden 10 Wochen lang mit Magermilch und Gerste gefüttert, Zunahme 58,8 lbs pro Stück. Zu 1 Pfd. Zunahme waren erforderlich ausser dem aufgenommenen Alfalfa 9,23 lbs Magermilch und 4,73 lbs Rollgerste. 4 Schweine auf Alfalfawiese weidend (163,5 sq. ft) wurden ebenfalls 10 Wochen lang mit Magermilch gefüttert, erhielten jedoch keine Gerste. Sie nahmen um 43,5 lbs zu und brauchten neben dem Alfalfa 16,45 lbs Magermilch zu 1 Pfd. Gewichtszunahme. Das Fleisch der Tiere, welche noch Gerste erhielten, war fester.

Henkel.

*Carlyle und Mc. Connell, Fütterungsversuche mit Erbsen und Mais an Schweinen. 19. Annual Rep. Agric. Exp. Stat. Univ. of Wisconsin 17; Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. **33**, 118—19. Vff. führten die Versuche aus mit 14 Schweinen $5^1/_2$ Mon. hindurch. Von verschiedenen Rassen und Kreuzungen wurde je ein Tier einer Gruppe zugeteilt. Die mit Erbsen gefütterten Gruppen frassen besser als die Tiere der Maisgruppe. Die Erbsenration war viel reicher an dem fleischbildenden Proteïn und ärmer an Fett, sowie Kohlehydraten als die Maisration, was natürlich auf das Fleisch von Einfluss war. Die Schlachtergebnisse sind in Tabellen ausführlich zusammengestellt und durch Abbildungen erläutert (Querschnitt durch jedes Schwein). Inbezug auf Menge des Blutes, Grösse und Entwicklung der Leber, des Magens und der Eingeweide waren die mit Erbsen gefütterten Schweine denen der Maisgruppe überlegen, erstere hatten viel mehr Muskelfleisch angesetzt, das Fett war bedeutend derber als das der Maisschweine, welches welk und weich war. Die grösste Menge

Futter wurde von der Kreuzung 1/4-Razorback-Poland-China, die geringste von den reinblütigen Razorbackschweinen aufgenommen. Die Individualität des Tieres spielt eine sehr wichtige Rolle in der Frage der Ausnutzung des dargereichten Futters.
Henkel.

*Arno Kaoli und Sigmund Hals, über den Nahrungswert des Walfleischmehles. Norsk Landmandsblad 22, 395—97; Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. 33, 253—55. Vff. teilen die vollständige Analyse von 27 Proben Walfleischmehl mit, sowie die Verdaulichkeit des Proteïns und den Ammoniakgehalt der Proben. Das Proteïn des Walfleischmehles wird verhältnismäfsig sehr unvollständig verdaut (durchschnittlich 72,3%), wogegen frisches mageres Walfleisch einen sehr hohen Verdaulichkeitsgrad des Proteïns (98%) zeigte. Die Ursache der schlechten Verdaulichkeit liegt in der Trocknung. Je stärker getrocknet (je geringer der Wassergehalt) desto geringer ist die Verdaulichkeit des Proteïns, aus dem gleichen Grunde desto geringer der Gehalt an Ammoniak. Der Gehalt an Ammoniak lässt somit keinen Schluss zu auf die Frische des verwendeten Fleisches. Henkel.

594. A. Zaitschek, Versuche über die Verdaulichkeit des Chitins und den Nährwert der Insekten.

*Fr. Lehmann, Versuche über Ernährung von Geflügel. Landw. Jahrb. 1903, Ergänzungsbd. 4, 137. Zur Frage, ob das Geflügel die Körnerarten ebenso hoch ausnutze wie andere landwirtschaftliche Nutztiere stellte L. Verdauungsversuche an mit Weizen und Erbsen. Die Trennung des in der Kloake sich vereinigenden Kotes und Harnes wurde durch Schaffung eines anus praeternaturalis auf der Bauchseite erreicht. Es ergab sich, dass die Rohfaser von den Vögeln gar nicht verdaut wird, wie bereits bekannt. Es werden die gleichen Verdauungskoëffizienten wie bei Schweinen beim Geflügel der Berechnung der verdaulichen Bestandteile zu Grunde zu legen sein. Die Verdauungskraft des Geflügels bleibt gegenüber der des Schweines vielleicht noch etwas zurück. Henkel.

*V. L. Kellog und R. G. Bell, Variationen im Larven-, Puppen- und Imagostadium von Bombyx mori (Seidenwurm) durch genau bestimmtes Wechseln der Nahrungszufuhr. Science 1903 N. S. 18, 741—48; Naturw. Rundschau 1904, 139. Vff. stellten die quantitativen Beziehungen fest zwischen Menge und Beschaffenheit der Nahrung und Entwicklung, Dauer und Zahl der Metamorphosen, Vererbung, Körper- und Kokongewicht. Die Menge wurde vom Optimum bis zum Minimum, wobei die Tiere noch am Leben bleiben, abgestuft. Die Änderung in der Beschaffenheit der Nahrung wurde durch Verabreichung von Lattich statt Maulbeerblättern erreicht. Siehe Original. Henkel.

*G. E. Rasetti, über die Ernährung der Seidenraupe. Staz. Sper. Agrar. Ital. 1903, 35. Biedermanns Zentralbl. f. Agrik.-Chem. 33, 206. R. suchte zu erforschen, welche Varietät des Maulbeerbaumes die für die Aufzucht der Seidenraupe geeignetste ist. Zahlreiche chemische Analysen ergaben keinen Unterschied in der Zusammensetzung verschiedener Arten. Der Unterschied in der Bekömmlichkeit dürfte auf verschiedene Schmackhaftigkeit zurückzuführen sein. Zur Prüfung der Frage über den Einfluss des N-Gehaltes der Nahrung nährte R. Raupen mit eiweissreicher Nahrung und stellte weitere Versuche an mit Zugabe von stärkereicher Nahrung (die Chinesen bestreuen die Maulbeerblätter mit Reismehl). Die Blätter wurden mit einer wässerigen Suspension von Stärke bezw. Hühnereiweiss (3—4 Hühnereiweisse pro Tag und pro Tausend Raupen) überzogen. Von den Eiweissblättern wurde etwas weniger konsumiert als von den andern. Es ergab sich, dass

durch eiweissreiche Nahrung das Kokongewicht eine Erhöhung erfuhr, welche aber nicht aus Seide bestand. Die Unterschiede waren nach jeder Hinsicht gering: die Menge der Seide war am grössten bei den nur mit reinen Blättern ernährten Raupen, die Länge des Seidenfadens war bei Stärkefütterung am geringsten. Die mit Eiweiss gefütterten Raupen erzeugten den dünnsten Faden. Henkel.

595. Paul Gordon, bakteriologische Untersuchung zur Beurteilung von Kleien nach ihrer Neigung zur Schimmelbildung und über Kleienfütterungsversuche an weissen Mäusen mit tödlichem Ausgang.

*K. Andrlík, Al. Velich und Vl. Staněk, über Betaïn in physiologisch-chemischer Beziehung. Zeitschr. f. Zuckerind. i. Böhmen **27**, **161**. Betaïn wurde isoliert nach Staněks Methode. Stark eingedampfte Melasse wird mit konz. Schwefelsäure auf 130° erhitzt, aus dem alkalisch gemachten Reaktionsprodukt mit Alkohol extrahiert und durch Einleiten von HCl-Gas fast quantitativ (man erhält 92% des Betaïns) als Hydrochlorat) gefällt. In den Organismus eingeführt wirkt Betaïn nicht toxisch. Wird es in den Magen des Hundes eingeführt, so sind im Harn nur 17—28% davon nachweisbar, wenn direkt in den Harn gebracht, 62—68%. Beim Einspritzen ins Blut finden sich im Harn 77%. Magen- und Pankreassaft, sowie Bakt. col. comm. bewirken keine Veränderung. Im Organismus der Kuh verändert sich das in der verfütterten Melasse enthaltene Betaïn so, dass es weder im Harn, noch in den Fäces, noch in der Milch nachweisbar ist. Henkel.

*Armin Feser, Beobachtungen über vermeintliche Kainitvergiftungen bei Rehen und experimentelle Untersuchungen (Fütterungsversuche) über den Einfluss des Kainits auf den tierischen Organismus. Diss. Bern und Wochenbl. d. landw. Ver. in Bayern **93**, 16. F. untersuchte mehrere angeblich infolge von Kainitvergiftungen eingegangene Rehe. Der patholog. anatom. Befund ergab, dass der Tod der Tiere nicht durch Kainit, sondern durch das Vorhandensein einer ungeheuren Menge von Eingeweidewürmern verursacht worden sei. Bei Fütterungsversuchen mit Haustieren wurde Kainit in fester Form oder konzentrierter Lösung in der Regel nicht genommen. In verdünnter Lösung konnte einem Jungstier in 6 Tagen 2250 g, einem anderen in 8 Tagen 3800 g, einem Schaf in 37 Tagen 950 g und einem zweiten in 40 Tagen 3752,5 g einverleibt werden. Die Folge war vermehrte Wasseraufnahme, demgemäfs vermehrter Harnabsatz und Absatz von weicheren Kotmassen. Es ist anzunehmen, dass die Tiere bei gewöhnlicher ausreichender Fütterung nur geringe Mengen Kainit aufnehmen, welche nicht schaden. An der weiteren öfters gemachten Beobachtung, dass bei Einstreu von Kainit behufs Konservierung des Stallmists Entzündungen des Euters und der Fussenden hervorgerufen wurden, ist nicht Kainit als solcher beteiligt, sondern die Gewebsveränderungen sind die Folge des längeren Liegens und Stehens in der konzentrierten Salzlösung. Henkel.

*J. L. Hills, ein Vergleich von Fütterungsversuchs-Methoden. Vermont Stat. Rpt. 1903, 264—74. Die Resultate der dritten Prüfung der zwei Fütterungsmethoden mit „Wechselsystem" und „kombiniertem fortdauerndem und wechselndem System" bezeichnet, bestätigen die in dem früheren Bericht gemachten Schlüsse, dass die „Wechselmethode" die bessere ist. Henkel.

*M. Müller, über die Ausnutzung der Futtermittel bei unseren landwirtschaftlichen Nutztieren mit kurzer Berücksichtigung der Verdauungsorgane und -Vorgänge. Fühlings landw. Ztg. 1904, **66 ff.**

*R. Strauch, Anleitung zur Berechnung von Futterrationen und der Futtermischungen und Nährstoffverhältnisse. Verlag Hugo Voigt, Leipzig 1904.

*F. Jamieson, Verwendung von Kartoffeln zur Viehfütterung. Agr. Research Assoc. (Scotland). Rpt. 1903, 39—40. Auf Grund der chemischen Zusammensetzung wird der Nährwert von Kartoffeln und Rüben erörtert und auf die erfolgreiche Anwendung von Kartoffeln von einzelnen Viehmästern hingewiesen.
Henkel.

*G. C. Watson und T. J. Mairs, Fütterungsversuche. Pennsylvania Stat. Bull. 65, 12. Mit 3 Kühen wurden während 3—12 Tagen Fütterungsversuche, deren Ergebnisse in Tabellenform angegeben sind, gemacht. Verfüttert wurden: Klee und Thymian, flat Erbsen, kanadische Erbsen und Hafer, Rübsen, Sojabohnen, Zuckererbsen? Sorghum, Sorghum und Futterbsen, Futtererbsen und Korn. Henkel.

*J. B. Lindsey, Brennerei- und Brauereinebenprodukte. Massachusetts Stat. Bull. 94. Die getrockneten Brennereitrebern enthielten: 9,75 Wasser, 1,54 Asche, 35,36 Proteïn, 12,97 Rohfaser, 29,74 Extraktstoffe, und 10,64 % Fett. Die getrockneten Brauereitrebern enthielten: 14,06 Wasser, 3,22 Asche, 23,26 Proteïn, 14,58 Rohfaser, 38,82 Extraktstoffe und 6,06 % Fett. Die Malzkeime enthielten: 10,68 Wasser, 4,40 Asche, 25,33 Proteïn, 14,57 Rohfaser, 43.96 Extraktstoffe und 1,06 % Fett. Getrocknete Brennereitrebern mit 32 oder mehr Prozent Eiweiss sind im Futterwert Kleber eher überlegen. Jedes dieser Futtermittel ist halbsoviel als Weizenkleie wert. Getrocknete Biertrebern und Malzkeime stehen einander nicht nach, die Biertrebern verdienen eher den Vorzug. Beide Futtermittel sind ungefähr um 10 % der Weizenkleie überlegen. Henkel.

*Carlo Montanari, über den Nährwert des Destillationsrückstandes des Alkohols aus türkischem Weizen. Staz. sperim. agrar. ital. 36, 751—55. Derselbe zeigte folgende proz. Zusammensetzung, auf Trockensubstanz berechnet: Fett 9.36, Rohasche 5,1, Phosphor 0,74 Gesamt-N 5,46, Proteïn-N 4,76, Gesamtproteïn 26,63, Proteïn, verdaulich durch Pepsin 3,38, Proteïn, verdaulich durch Pankreas 3,59, unverdauliches Proteïn (Nukleïn) 26.03. Andreasch.

*O. Kellner, J. Volhard und Fr. Honecamp, Untersuchungen über die Verdaulichkeit der nach verschiedenen Methoden getrockneten Rübenschnitzel. Deutsch. landw. Presse 30, 519; Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. 33, 250—53. Vff. verglichen den Einfluss verschiedener Trockenverfahren (Trocknung der nassen Schnitzel mit Feuergasen und mit dem Retourdampf der Kessel [J. Sperber, Wien]) auf Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Trockenschnitzel. Die nach dem Dampfverfahren erhaltenen waren etwas heller und mehr quellungsfähig. In der Zusammensetzung ergaben sich ganz geringe und auch in Bezug auf Verdaulichkeit und Futterwert nur geringe Unterschiede zu Gunsten der Dampfschnitzel. Henkel.

*W. Rosam, Melassedauerfutter aus Samenrübenstroh. Österr. ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. und Landw. 32, 947, Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. 33, 703—4. Die durch Erwärmen dünnflüssig gemachte Melasse wurde mit dem feingemahlenen Samenstroh gemischt 1:1. Das Produkt ähnelt Trebermelasse, riecht angenehm, ist sehr dauerhaft und wird vom Vieh gerne genommen. Die chemische Analyse ergab für gemahlenes Samenrübenstroh und Strohmelasse (eingeklammerte Zahlen) in Prozenten: Wasser 11,22 (19,86), Eiweiss 2,94 (0,92), nichteiweissartige N-Substanzen 3.0 (5,64 Amidosäure), Fett 1,83 (0,28), Rohrzucker — (25,20), nicht bestimmte N-freie Extraktstoffe 33,59 (19,87), Rohfaser 36,54 (19,44), Reinasche 10,20 (8,70), Sand 0,68 (0,09), Pepsin-

verdaulichkeit der N-Substanz 70,53 (71,70), Futterwerteinheiten 56,96 (54,31). Fütterungsversuche bei zahlreichen Milchkühen zeigten, dass das Melassefutter gleichwertig war der Weizenkleie. 100 kg Strohmelasse kosteten 5,69 Kronen, 100 kg Weizenkleie 10 Kronen. R. empfiehlt Stroh von Raps, Pferdebohnen, Mohn, aber auch Korn-, Weizen-, Gerstenstroh zur Herstellung von Melassefutter zu verwenden. Peinlichste Reinhaltung der Gefässe und Krippen ist unerlässlich. Bei reichlicher Gabe von Melassemischung (über 2 kg) zeigte sich bei einzelnen Kühen ein maukenähnlicher Ausschlag auf den Hinterfüssen, der auch nach Ausschluss von Melasse nur langsam heilte. Henkel.

*O. Molenda, zur Melassefuttererzeugung und über das Aufnahmevermögen einiger Stoffe. Biedermans Zentralbl. f. Agrik.-Chem. 33, 50—51. Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. und Landw. 1902, 31, Heft 5. Ausgehend von dem Gedanken, dass es vorteilhaft ist einerseits für den Käufer, wenn er ein Melassefutter mit hohem Melassegehalt erhält, andererseits für den Fabrikanten, wenn er mit dem Melassefutter möglichst grosse Mengen Melasse absetzen kann, untersuchte M. verschiedene Materialien auf ihr Aufsaugungsvermögen. Als Flüssigkeit benutzte M. nicht Melasse, die ja wegen ihrer klebrigen Beschaffenheit ohne Wärmen und Kneten garnicht in die Kapillaren eindringt, sondern Benzin. Als energischste Aufsaugestoffe erwiesen sich 1. Torfmull, 2. Getrocknete Biertreber, 3. Leinschrot, 4. Palmkernmehl und Kokoskuchenmehl. Ein minderes Aufsaugevermögen zeigen Sesam-, Bassia- und Sheanussmehl, ein noch schwächeres Baumwollsaat-, Leinsamen- und Rapskuchenmehl. Von Einfluss ist auch der Grad der Zerkleinerung der Aufsaugestoffe. Henkel.

*L. Grandeau, neue Melasseprodukte. Journal d'Agric. prat. 1903. 592, Biedermanns Zentralbl. f. Agrik.-Chem. 33, 207. G. berichtet über einen Vortrag von Krug, Dir. d. Zuckerfabrik Braine, der pulverförmige Melasse vorwies mit 63—65% Zucker ohne Inversion. Krug stellt sie her, indem er Melasse unter Zusatz von 1—2% Talg im Vakuum einkocht bis 1—2% Wassergehalt. Die Masse wird in Kuchen gegossen und nach dem Erkalten gemahlen. Das Pulver ist sehr hygroskopisch und wird am besten mit Kraftfuttermehlen gemischt (100 Melasse zu 60 Futtermehl) und in Säcke gefüllt. Henkel.

*A. Bolis, über die Verwendung der Melasse als Futtermittel. Chemikerztg. 28, 620.

*G. Loges, über Milchmelasse. Landw. Vers. Stat. 58, 400—2. Die Anwendung von „Milchmelasse", einer Mischung von Melasse, Erdnussschalen und ähnlichem Material mit Kasein aus der Zentrifugenmagermilch ist zu teuer. Gewöhnliche Fleischmelasse ist vorzuziehen. Henkel.

*Grundmann, Trocknung von Zuckerrüben zu Futterzwecken. Zentralbl. f. Zuckerindustrie 12, 362.

*A. Nilson, wodurch wird das unlösliche Eiweiss in Gerste und Malz während des Wachsens und Maischens löslich gemacht? Der Bierbrauer 1904, No. 11. Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. 33, 757—58. N. ist zu dem Schluss gekommen, dass die säureerzeugenden Bakterien die Hauptursache der Enzymwirkung in der wachsenden Gerste und Meische sind. Die Peptase ist ein Enzym saurer Natur, Neutralisieren hebt die Fermentwirkung auf. Man erhält in Meische von 50° grössere Mengen von Eiweiss, als in Meische von 70°, bei letzterer Temperatur wirken die Bakterien eben nicht mehr. Henkel.

*P. Behrend, über die Zusammensetzung verschiedener Sorten von Topinamburknollen, die teils im Frühjahr, teils im Herbst geerntet

wurden. Journ. f. Landw. 52, 127—43. B. stellte durch chem. Untersuchung fest, dass beim Lagern die Knolle ihre Zusammensetzung kaum verändert, dass sich dagegen in Knollen, welche den Winter hindurch in der Erde verweilt haben, reduzierende Kohlehydrate bilden, 1,7—6,9 %, wahrscheinlich unter Mitwirkung eines Enzyms, wie Dubrunfaut beobachtet hatte. B. stellte auch noch Gärversuche mit Topinamburknollen an. Henkel.

*Einar Forfang, die chemische Zusammensetzung der Kartoffeln. Tidskrift for det norske Landbrug 10, 151—62. Biedermanns Zentralbl. f. Agrik.-Chem. 33, 392—393. 10 Kartoffelproben wurden auf alle Bestandteile untersucht. Der Gehalt an Nichtstärke schwankt von 5,88—7,68 %, der Gehalt an wirklicher Stärke schwankte in der Trockensubstanz von 54,83—69,15 %. Henkel.

*Ach. Grégoire, J. Hendrick und E. Carpiaux, zu welcher Zeit muss die zu Viehfutter benutzte Saubohne geerntet werden? L'Ingenieur Agricole de Gembloux 1903, 10, 438—45. Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. 33, 397. Vff. stellten den Einfluss des Zeitpunktes der Ernte auf die chem. Zusammensetzung der Saubohne fest. Der Ernteertrag ist um so reicher an stickstoffhaltigen Substanzen und Kohlehydraten, je später geerntet wurde, umgekehrt war derselbe um so ärmer an Zellulose. Mit fortschreitender Vegetation nimmt nicht bloss die Menge der Hauptnährstoffe zu, sondern auch die Verdaulichkeit derselben. Späte Ernte ist vorteilhafter. Henkel.

*A. T. Peters, Untersuchung über Sorghum-Vergiftungen bei Haustieren. 15. Annual Rep. of. Agr. Exper. Stat. of. Nebraska 50—54; Bioderm. agrik.-chem. Zentralbl. 33, 207. Auf zahlreiche Berichte über Vergiftungen von Haustieren durch Sorghum untersuchte P. die Pflanzen, fand aber keine Giftstoffe darin. P. trieb verschiedene Tiere in Sorghumfelder, was dann bei den Tieren in der Regel Vergiftungserscheinungen in manchen Fällen den Tod zur Folge hatte. Verabreichung von Alkohol als Gegengift war von gutem Erfolge. Anatomisch-pathologische Untersuchung ergab keinen Aufschluss über die Ursache der Vergiftung. Individualität des Tieres sowie Reifezustand des Sorghum sind von Einfluss auf den Grad der Giftwirkung. Henkel.

596. O. Hagemann, Untersuchungen über die Giftigkeit der Kornrade.

Schiller und Tietz, Eicheln. Bucheckern und Rosskastanien als Viehfutter. Fühlings landw. Ztg. 1904, 808.

*P. Petersen, getrocknete Apfeltrester. Ber. d. Tätigkeit d. Vers. u. Kontroll-Stat. d. Landw.-Kammer f. d. Herzogt. Oldenburg 1904. Die getrockneten Apfeltrester von aromat. Geschmack und Geruch rührten her von einer grösseren Apfelwein-Kelterei. Zusammensetzung: Wasser 8,8; Proteïn 4,4; Fett 4,4; stickstofffreie Extraktstoffe 64,7; Asche 2,2; Rohfaser 15,5 %. Nach der Berechnungsweise von Lehmann ergibt sich aus dem Nährstoffgehalt der Trester ein Wert von 4,75 Mk. p. 100 kg, unter Berücksichtigung der Marktpreise der Futtermittel und Vergleichung mit einem Futtermittel, das eine einigermafsen ähnliche Zusammensetzung hat wie Apfeltrester z. B. Trockenschnitzel, berechnet sich ein Wert von 6,40 Mk. p. 100 kg. Gegenüber diesen grossen Unterschieden weist P. darauf hin, dass den Wert bezw. Preis solcher Rückstände im Einzelfalle schliesslich nur derjenige richtig bemessen kann, der an der Spitze des betr. Betriebes steht. Ausserdem darf nicht vergessen werden, dass

Warenpreise sich in erster Linie nach Angebot und Nachfrage richten. (Vergl. Milchztg. **16**, 10. D. Ref.) Henkel.

*Albin von Rudno Rudzinski, über die Bedeutung der Pentosane als Bestandteile der Futtermittel, insbesondere des Roggenstrohs. Zeitschr. f. physiol. Chem. **40**, 317—90; a. Diss. Halle 1903, 74 Seiten. Die Düngung hat keinen Einfluss auf die Pentosanbildung im Roggenstroh. Die Pentosane sind in der Ährenspindel am reichlichsten vorhanden, auch die Spreu ist reicher daran als das Stroh, in diesem nimmt der Pentosangehalt von der Wurzel zur Ähre zu. Der Verdauungskoëffizient der Roggenstrohpentosane beträgt 46,83%, für Ähren und Spreu 39,89. Wird das Stroh nach Lehmann aufgeschlossen, so erhöhte sich der Koëffizient auf 70,2%, der der Rohfaser auf 61,49; doch hat das aufgeschlossene Stroh mitunter unangenehme Nebenwirkungen. Pentosane scheinen besser ausgenutzt zu werden als die Rohfaser.

*Wacker, gefälschtes Reisfuttermehl. Jahresber. d. Unters.-Amtes d. Stadt Ulm 1903/4, 25—26. Lange Zeit kamen unter dem Namen Reisfuttermehl aus Italien Mehlsorten in den Handel, welche den bei der Isolierung der Reiskörner abfallenden Marmorstaub — untermischt mit Reismehl — enthielten. Die mineralische Beimischung betrug bis zu 40%. Seit längerer Zeit aber werden Reisfuttermehle eingeführt, die nicht mehr zu beanstanden sind. Henkel.

*C. A. Browne jun., chemische Zusammensetzung und Futterwert von Reisprodukten. Louisiana Stat. Bull. **77**, 2. Ser, 430—58. Nach den Resultaten zuverlässiger Analysen soll Reiskleie mindestens 12 Eiweiss und 12% Fett enthalten. Ein Gehalt von über 10 Rohfaser oder über 9% Asche gilt als verdächtig. Die Abfälle bei der Reisverarbeitung werden sehr schwer und schlecht verdaut, fast 10% der Trockensubstanz im Kot eines mit Reisputz gefütterten Tieres bestehen aus unverdautem Reisgries, der infolge seines Gehaltes an kieseligen Bestandteilen auch leicht die Schleimhäute der Verdauungswege angreift. Reisfutter wird oft unschmackhaft gefunden, weil es ranzig wird. Im Öl vom Rohreis sind ungefähr 6,9% freie Säuren, im Öl ranzig befundener Reiskleie wurden bis 83,5% freie Säuren gefunden. Dieser Nachteil würde vermieden beim Erhitzen der Kleie auf 93° C. und darüber und darauffolgendes Pressen zu Kuchen oder durch Entzug eines Teiles des Öles. Letzterer Vorgang würde die laxierende Wirkung grosser Mengen von Reiskleiefutter vermindern. Henkel.

*H. H. Harrington und G. S. Fraps, Zusammensetzung des Texas-Baumwollsamenmehls. Texas Stat. Bull. **70**, 15. Von 46 Proben Texas-Baumwollsamenmehl enthielten 33 über 7,5% Stickstoff, von 151 Proben in anderen Staaten enthielten nur 8 über 7,5%. Das N-reichste Baumwollsamenmehl kommt aus dem westlichen Texas, das N-ärmste aus dem östlichen. Henkel.

*C. F. Langworthy, über Futtermittel. U. S. Dept. Agr. Office of Ept. Stat. Rpt. 1903. 513—36. Der Bericht enthält die in den letzten 3½ Jahren in den vereinigten Staaten veröffentlichten Untersuchungen über Zusammensetzung, Verdaulichkeit, Futterwert und Verfälschungen von Futtermitteln. Henkel.

597. J. Koenig und A. Spieckermann, Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen. IV. Die Zersetzung pflanzlicher Futter- und Nahrungsmittel durch Bakterien von A. Olig.

*P. Schweitzer, Untersuchung der sog. Rohfaser und der Kohlenhydrate in Futterstoffen mit einem Versuche, ihre Komponenten zu bestimmen. Journ. Amer. chem. soc. 26, 252—62.

*D. J. Hissink, Beiträge zur Untersuchung von Melassefuttern auf Fettsubstanz und Zucker. Landw. Versuchs-Stat. 60, 124—34.

*J. Koenig, die Bestimmung der Cellulose und des Lignins in den Futter- und Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussmittel 6, 779—81. K. hat an Stelle der Weender Rohfaserbestimmung ein neues Verfahren angegeben, bei welchem die Pentosane vollständig entfernt werden. Henkel.

*H. Raebiger, Anwendung von Formalinmilch gegen Kälberruhr. Milchztg. 33, 537 aus Berliner tierärztl. Wochenschr. Die Anwendung von Formalinmilch (1 : 10000) wurde vom bakteriolog. Institut der Landwirtschaftskammer Halle a. S. in 2 grösseren Viehbeständen neben Nabelpflege und Desinfektion angewendet. Diese Mafsnahmen vermochten jedoch keinen günstigen Einfluss auf den Seuchenverlauf auszuüben. Henkel.

*Stutzer, Schwefelsäure als Mittel zur Verhütung von Maul- und Klauenseuche. Molkereiztg. Hildesheim 18, 1253 aus Corresp.-Blatt d. Landw.-Kammer f. d. Prov. Ostpreussen. Verf. bringt gegen die Erreger der Maul- und Klauenseuche Schwefelsäure in Anwendung in der Weise, dass man 1 Zentner trockenen feinen Sand zu einem Haufen aufschichtet, in ein in der Mitte des Haufens gemachtes Loch 10 Pfund starke, nicht verdünnte Schwefelsäure eingiesst, gut mischt und mit dem Gemenge die Hof- und Stalleingänge und Futtergänge und die Jaucherinnen bestreut. Henkel.

*Glage, über die Verluste bei der Impfung der Schweine gegen Rotlauf. Molkereizeitg. Hildesheim 18, 1079—80.

*Krautstrunk, die Zunahme der Tuberkulose unter den Schweinen. Molkereiztg. Hildesheim 18, 927—28 aus Deutsche landw. Tierzucht. Verf. bespricht die verschiedenen Möglichkeiten der Ansteckungen und führt die Zunahme der Tuberkulose in erster Linie auf die Verfütterung von Tuberkelbazillen enthaltender Milch zurück und empfiehlt allgemeine Pasteurisierung der Molkereiabfälle. Henkel.

*C. Mohr und Ernst von Meyer, zur Frage der Gewinnung von Alkohol aus Fäkalien. Zeitschr. f. Spirit.-Ind. 1904, 28—29. Chemiker-Ztg 1904, 11—12. Biedermanns Agrik.-chem. Zentralbl. 33, 780—82. Nach dem Verfahren von Dornig in Trachau bei Dresden und Praetorius in Radebeul sollten aus Fäkalien beträchtliche Mengen von Alkohol gewonnen werden können. Bei einem Versuche, den von Meyer und Dornig in der Trachauer Versuchsanstalt ausführten, wurden 8,74 % Alkohol gewonnen bezw. berechnet. Bei einer Prüfung des Verfahrens durch eine Kommission des kaiserl. Patentamtes in Trachau selbst wurden wieder 7—8 % Alkohol erhalten. Dagegen war die Ausbeute bei Versuchen von von Meyer und Lottermoser im Laboratorium der techn. Hochschule und von Mohr im Institut für Gärungsgewerbe derart gering, dass in den meisten Fällen der Alkoho überhaupt nur qualitativ nachgewiesen werden konnte. Gegenüber diesen rätselhaften Unterschieden in der Ausbeute sprechen Vff. die Vermutung aus, dass bei den Laboratoriums-Versuchen offenbar der gute Genius loci gefehlt habe. Übrigens ist zu Versuchszwecken eine grosse Vrrsuchsanstalt in der Nähe von Dresden gebaut worden. Henkel.

---

507. **Erwin Voit: Welchen Schwankungen unterliegt das Verhältnis der Organgewichte zum Gesamtgewicht der Tiere**[1]) (s. Tabelle S. 751). Demnach ist das relative Gewicht eines Organes bei Tieren derselben Art vielfach verschieden. Die Differenzen beruhen z. T. auf ungleicher Behaarung und Füllung des Verdauungskanals, insbesondere aber auf verschiedenem Fettgehalt und durch Unterernährung ungleichem Eiweissbestande der Versuchsobjekte. Die auf Reingewicht (ohne Haare und Darminhalt) und fettfreie Organe bezüglichen Gewichte sind im normalen Ernährungszustand für Tiere gleicher Art nahezu identisch. Schulz.

508. **W. Engels: Die Bedeutung der Gewebe als Wasserdepots**[2]). Zu den Normalversuchen dienten 6 Hunde, welche, um einen möglichst gleichmäfsigen Wassergehalt der Organe zu erzielen, 4 Tage lang gedurstet und gehungert hatten; in ihren entbluteten Organen wurde der Wassergehalt bestimmt. Es ergaben sich in Prozenten im Durchschnitte: Blut 77,98, Haut 63,86, Darm 77,89, Leber 70,79, Niere 77,82, Uterus 78,86, Muskel 73,53, Lunge 78,98, Rippe 34,45, Gehirn 76,25. Der Wassergehalt des Tieres beträgt 65,98 % des Gesamtkörpergewichts; es entfallen auf die 42,82 % des Körpers ausmachenden Muskeln 47,74 %, auf die 16,11 % des Körpers ausmachende Haut 11,58 % und auf den 41,05 % des Körpers ausmachenden Körperrest 40,68 % Körperwasser. Wurde den Hunden 0,6 proz. Kochsalzlösung intravenös injiziert, so zeigten sämtliche Organe einen höheren Wassergehalt; fast $^2/_3$ allen Depotwassers fand sich in der Muskulatur, ein einigermafsen ins Gewicht fallender Teil in der Haut. Die Muskeln haben 67,89, die Haut 17,75 % des Einlaufwassers aufgenommen, der Körperrest nur 14,36 %. Es kommt also den Muskeln die grösste Bedeutung als Wasserdepots zu. Andreasch.

509. **Walther Freund: Wasser und Salze in ihren Beziehungen zu den Körpergewichts-Schwankungen der Säuglinge**[3]). Die starken Schwankungen des Körpergewichts, wie sie z. B. in den ersten Tagen nach einem Wechsel der Ernährung bei Säuglingen oft eintreten, sind mit Wahrscheinlichkeit auf Schwankungen im Wassergehalt des Körpers zu beziehen. Aus dem Verhalten der Stickstoffausscheidung geht hervor, dass es sich in solchen Fällen nicht um Eiweissansatz und -abgabe vom Körper handeln kann, da — wie meist beim Säugling — auch in den Versuchen F.s fast immer Stickstoff retiniert wurde, selbst bei fallendem Körpergewicht. In zwei Fällen entsprach einer Zunahme des Körpergewichts um 65,25 und 86,7 g ein aus der Stickstoff-

---

1) Zeitschr. f. Biologie **46**, 153—66. — 2) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **51**, 346—60. Pharmak. Inst. Heidelberg. — 3) Jahrb. f. Kinderheilk. **59**, 421—46.

	Versuchsobjekte	Gewicht in kg	100 Tier enthält Fett	100 frisches fettfreies unbehaartes Tier			100 trocknes fettfreies unbehaartes Tier			Autor
				Weichteile	Haut	Skelett	Weichteile	Haut	Skelett	
Normal genährte Tiere	Hunde:									
	Wachtelhund . . .	3,9	23	78	8	14	62	9	29	Pfeiffer [J. T. **16**, 36]
	1 jährig	10,2	14	76	9	15	—	—	—	Kumagawa [J. T. **24**, 41]
	Windhund	10,7	9	78	7	15	66	6	28	Pfeiffer (l. c.)
	Kaninchen ausgewachsen . . .	2,4	16	75	15	10	64	16	20	Pfeiffer (l. c.)
	Huhn ausgewachsen . . .	2,6	27	77	10	13	65	10	25	Pfeiffer (l. c.)
	Gans 8 Mon. . . .	3,7	24	71,6	8,6	19,8	58,8	8,8	32,4	K. B. Lehmann u. E. Voit [J. T. **31**, 716]
	„ „ „ . . .	3,3	17	71,9	8,7	19,4	57,7	8,5	33,8	
Schlecht genährte Tiere	Hunde	4,8	20	71	12	17	56	13	31	Pfeiffer (l. c.)
		25,2	6	69	10	21	53	12	35	Schulz [J. T. **27**, 48]
		7,4	2	66	11	23	—	—	—	Kumagawa (l. c.)
		15.0	2	67	7	26	50	8	42	Schöndorff [J. T. **27**, 284]
		23,0	1	57	13	30	36	12	52	Schulz (l. c.)
	Kaninchen	1,6	9	72	16	12	60	16	24	Pfeiffer (l. c.)
	Huhn	11	0,8	75	75	25	58	58	42	Kukein [J. T. **12**, 447]

retention berechneter Eiweissansatz von nur 14,08 und 19,67 g; dabei wurden im Verhältnis zum Stickstoff sehr grosse Mengen Chlor zurückgehalten, während der Phosphoransatz dem an Stickstoff entsprach. In einem Versuch wurde auch die Alkalibilanz aufgestellt und eine der Chlorretention entsprechende Alkaliaufspeicherung gefunden. Starke Zunahme des Körpergewichts ging einher mit relativ geringer, Abnahme des Körpergewichts mit relativ hoher Wasserausscheidung mit Harn und Kot. Bei den Kindern, die im Verhältnis zur Stickstoffretention unverhältnismäfsig wenig zunehmen, wird wahrscheinlich Fett vom Körper abgegeben und Wasser in geringer absoluter Menge angesetzt; bei dem schnellen Ansteigen des Körpergewichts von Kindern, die sich bei einem Wechsel der künstlichen Ernährung erholen, handelt es sich wohl um Ansatz von Wasser gleichzeitig mit allen anderen Körperbestandteilen.

Vogt.

510. **Anastasy Landau: Über die Stickstoffverteilung im Harne des gesunden Menschen**[1]. Nach L. lässt sich die Schöndorffsche Harnstoffbestimmungsmethode dahin vereinfachen, dass man das Filtrat des Phosphorwolframsäure-Niederschlages, ohne vorher die Säure durch Kalkhydrat abzuscheiden, zum Erhitzen bringt. In Übereinstimmung mit Mörner [J. T. **33**, 454] findet L., dass die Schöndorffsche Methode bei Zuckerharnen selbst mit 0,1 % Zuckergehalt zu niedrige Zahlen liefert und daher nicht verwendbar ist. Bei einer Eiweissmilchdiät findet die Verteilung des Stickstoffes im Harne bei gesunden Leuten im Durchschnitte in folgender Weise statt: Phosphorwolframsäure-Niederschlag 6,24, worin Purinbasenstickstoff 1,01, Ammoniakstickstoff 2,42, Harnstoffstickstoff 90,87, Aminosäurestickstoff 2,89 %. Die Art des genossenen Eiweisses hat keinen bedeutenden Einfluss auf die Stickstoffverteilung im Harne; etwas grössere Schwankungen liessen sich nur in der Fraktion des Aminosäurenstickstoffes bemerken, wobei unter den vier Eiweissarten, Kaseïn, Pflanzeneiweiss, Leim und Fleisch, den grössten prozentualen Gehalt daran die Fleischkost, den geringsten die Kaseïnkost verursacht. Die Menge der Aminosäurefraktion kann künstlich durch Darreichung von Aminosäuren (Asparaginsäure) erhöht werden; diese Steigerung verschwindet jedoch, wenn man gleichzeitig Bikarbonat einnehmen lässt. Über- und Unterernährung mäfsigen Grades führten zu keiner bedeutenden Änderung der Stickstoffverteilung.

Andreasch.

511. **E. Salkowski: Zur Kenntnis des Harns und des Stoffwechsels der Herbivoren. Vorkommen von Allantoïn. Indikanbestimmung**[2]. In einem mehrere Jahre mit Chloroform konservierten Kuhharn wurde eine auf-

---

1) Deutsch. Archiv f. klin. Mediz. **79**, 416—31. Laborat. städt. Krankenhaus Frankfurt, Prof. v. Noorden. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 213—50.

fallend grosse Oxalsäuremenge gefunden; dies gab Veranlassung, den Kuhharn auf die betreffende Muttersubstanz zu untersuchen. Es zeigte sich, das Kuhharn beim blossen Einengen Allantoïn (etwa 1 g pro l) und hippursauren Kalk auskristallieren lässt. Ersteres wird wahrscheinlich auf fermentativem Wege in Oxalsäure verwandelt. S. analysierte auch einen Kuhharn (Mischharn) mit folgendem Resultate; zum Vergleiche sind die früher J. T. **15**, 233] für einen Pferdeharn gefundenen Zahlen in Klammern begesetzt: Trockenrückstand 56,44 (120,8), Wasser 943,56 (879,2), org. Subst. 39,19 (96,38), anorg. Subst. 17,25 (24,42), Gesamt-N 7,5 (30,92), Ammoniak nicht bestimmt (0,176), Kalk 0,796 (2,78), Magnesia 0,936 (nicht bestimmt), Chlornatrium 12,35 (13,2), Phosphorsäure 0,021 (0,107), präformierte Schwefelsäure 0,806 (nicht best.), Ätherschwefelsäure 0,779 (nicht best.), Gesamtschwefelsäure 1,585 (4,72), neutraler Schwefel 0,149 (0,617), Schwefel als Schwefelsäure 0,635 (1,892), Harnsäure 0,266 (Spuren), Oxalsäure 0,008 (nicht best.), Hippursäure 11,85 (7,59), Phenol resp. Kresol 0.153 (1,19), Indoxyl 0,028 (nicht best.). Neutraler Schwefel zu saurem 1 : 4,3, Gesamtschwefel: N 1 : 8,5, neutraler Schwefel zu N 1 : 50,3, Phenol zu N 1 : 49. Bezüglich der angewandten Methoden, sowie besonders bezüglich der kritischen Besprechung der Indoxylbestimmung kann hier nur auf das Original verwiesen werden. Andreasch.

512. **H. Lüthje und Cl. Berger: In welcher Form kommt aus der Nahrung retinierter Stickstoff im Organismus zur Verwendung?**[1]. Die Versuche wurden an Rekonvaleszenten und Gesunden angestellt und dabei die N-, Ca- und P-Bilanz ermittelt. Im ersten 10 tägigen Versuche sind 109,9 g N. 28,3 g P_2O_5 und 17 g CaO zurückgehalten worden. 17 g CaO entsprechen zur Knochenbildung 12,4 g P_2O_5, es bleiben also 16 g P_2O_5 für den Fleischansatz. 110 g N erfordern 15,2 g P_2O_5, Phosphor, Kalk und Stickstoff sind also in Relationen zurückgehalten worden, wie sie retiniert werden mussten, wenn der Kalk zur Knochenneubildung und der Phosphor zur Knochen- und Fleischbildung gedient hat. Gleiche Verhältnisse ergaben sich im zweiten Rekonvaleszentenversuche. In einem dritten Versuche an einem Gesunden wurden um 33 g N mehr zurückgehalten, im 4. und 5. Versuche endlich ein Überschuss von 10,8 g resp. 7,1 g Phosphor. Vff. schliessen daher: Selbst bei grossen, in relativ kurzer Zeit erfolgenden Stickstoffretentionen wird in der Regel auch eine Menge von Phosphor zurückgehalten, wie sie dem Verhältnis von N : P_2O_5 im Fleische entspricht. Es kann aber auch ein Überschuss von Stickstoff retiniert werden, und dieser muss dann in anderer Weise zur Ver-

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 81, 278—315. Mediz. Klinik Tübingen.

wendung kommen (vielleicht in Form von Eiweissmolekülen als toter Zelleinschluss entsprechend den Zelleinlagerungen von Glykogen und Fett). Und schliesslich kann in anderen Fällen mehr Phosphor zur Retention kommen, als dem gewöhnlichen Verhältnisse von $N : P_2O_5$ im Fleisch entspricht. — In den letzteren Versuchen folgte eine Nachperiode, in welcher zwar ein Teil des retinierten Stickstoffs ausgeschieden, ein Teil aber im Körper verblieb. Es zeigt dies also, dass in solchen Fällen eine dauernde Stickstoffbereicherung des Körpers möglich ist. Die Versuchsperson war normal ernährt und nicht mehr wachsend. Andreasch.

513. **Ludwig F. Meyer: Beiträge zur Kenntnis des Phosphorstoffwechsels** [1]. Um zu entscheiden, wieweit P-arme Eiweissverbindungen ohne Darreichung von Phosphaten den Organismus auf seinem Bestande zu erhalten vermögen, gab M. Hunden, die im N-Gleichgewicht waren, ein aus ausgekochtem Fleisch hergestelltes Fleischpulver (Salkowski) und Eierweiss. Beide konnten den Bedarf des Organismus ebenso gut decken, wie eine Nahrung, die reichlich Phosphor enthielt; selbst wenn die P-Bilanz negativ ist, erfolgt Eiweissansatz. Steigerung des P-Gehalts der Nahrung bewirkt erhöhten P-Ansatz. Spiro.

514. **Karl Tigerstedt: Ein Beitrag zur Kenntnis des Phosphorstoffwechsels beim erwachsenen Menschen** [2]. T., 20 Jahre alt, gesund, von 62 kg Körpergewicht, hat in Selbstversuchen den Phosphorstoffwechsel teils bei P-armer Kost, teils bei gemischter phosphorhaltiger Kost und endlich auch bei vegetabilischer Kost, studiert. Die P-arme Kost bestand aus Stärkemehl, Butter, Zucker, Sagogrütze, Fruchtgelée, Kartoffelmehl und Äpfeln: bei dieser Kost konnte es aber T. nur zwei Tage aushalten. Die Zufuhr von N war 0,10—0,18 g, die von Phosphor 0,027 bezw. Spuren. Die tägliche Menge der getrockneten Fäces war 14,8 g mit 0,65 g N und 0,134 g P. Diese P-Menge wird als Mafs der als Stoffwechselprodukt in den Darm ausgeschiedenen P-Menge betrachtet, jedoch nur als ungefähre Menge. Die Ausgaben im Harne während dieser zwei Tage waren N 12,51 bezw. 6,89 und P 0,649, bezw. 0,730, als Mittel 0,689. Beim Vergleiche mit der von anderen Forschern in Hungerversuchen beobachteten P-Ausscheidung scheint es, als ob die P-haltigen Bestandteile des Körpers bei Zufuhr einer Nahrung, die an Phosphor sehr arm ist, in geringerem Umfange zugrunde gingen als im Hunger, wo die Gewebe in grösserem Umfange an der Verbrennung teilnehmen. Bei gemischter, aus Butter, Milch, Roggenbrot, Kartoffeln, Fleisch,

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 48,1—10; Salkowski-Festschr. 261—63. Chem. Labor. path. Inst. Berlin. — [2]) Skandin. Archiv f. Physiol. 16, 67—78.

Hafergrütze und Zwieback (aus Weizenmehl und Proton — einem Kaseïnpräparate — gebacken) bestehender Kost bestimmte T. erst während 15 Tage bei konstanter Kost den P- und N-Umsatz und genoss dann 5 Tage lang eine an P und N reichere Kost. Nach grösserer Zufuhr von Phosphor (als Kaseïn) in der Nahrung fand allerdings eine Retention von Phosphor statt, die Versuchsergebnisse gestatten jedoch keine weitergehenden Schlüsse. Bei nur vegetabilischer Nahrung — Hafergrütze, hartes Roggenbrot (und Butter) — war der prozentige Verlust an Phosphor in den Fäces grösser als bei gemischter (auch animalischer) Nahrung, der Phosphor der animalischen Kost scheint also besser ausgenutzt zu werden. Hammarsten.

515. G. Renvall: **Zur Kenntnis des Phosphor-, Calcium- und Magnesium-Umsatzes beim erwachsenen Menschen**[1]. In einem ersten Abschnitte werden Bilanzversuche über den N-, P-, Ca-, und Mg-Umsatz mitgeteilt. Versuchsperson war R. selbst, Alter 22 Jahre, Körpergewicht 71,1 kg. In der ersten Versuchsreihe, welche 32 Tage dauerte, wurde eine an N, P, Ca, Mg, Fett, Asche und Trockensubstanz analysierte, gemischte Kost genossen und der Harn und Kot an denselben Bestandteilen analysiert. Nach dieser Versuchsreihe folgte eine 22 Tage dauernde Nachperiode, in welcher Harn und Kot wie früher gesammelt und analysiert, die Kost aber nach Belieben genossen und nicht analysiert wurde. Die Kost bestand aus hartem Brot, geräuchertem Schinken, Käse, Butter, Hafergrütze, Zwieback (aus Mehl, Milch, Zucker, Butter und Proton — einem Kaseïnpräparate — gebacken), wozu noch Kochsalz und in einigen Abschnitten des Versuches Kreide kamen. Die Untersuchung des Kotes ergab, dass der durchschnittliche Verlust an Nahrung durch die Fäces betrug: von Eiweiss 16,1, Fett 4,7. Kohlehydrate 6,5, Asche 16,5, Trockensubstanz 8,4 und an Kalorien 7,0 %. Das Verhalten der Stickstoff-Ausscheidung ergab nichts von besonderem Interesse. Der Stickstoffgehalt des Trockenkotes war sehr konstant 5,61 — 5,97 %. Die Phosphorzufuhr wurde in dem Versuche von 1,281 allmählich auf 2,103 gesteigert; trotzdem war die Phosphorausscheidung ziemlich konstant. Sie schwankte um höchstens + 6,0 und — 7,2 % und betrug als Mittel 1,777 g. Der Phosphorgehalt in den Fäces nahm dagegen stetig zu, von 0,546 bis 1,103 g. Die P-Bilanz war immer negativ, wenn auch der Verlust bei steigender Zufuhr immer kleiner wurde. R. zieht aus seinen Versuchen als wahrscheinlich berechtigt den Schluss, dass er mit einer Zufuhr von nur wenig mehr als 2,103 g ins Gleichgewicht hätte kommen können. Die Relation zwischen N und P in den Fäces war = 9,9 : 1, also etwa dieselbe,

[1]) Skandin. Arch. f. Physiol. **16**, 94—137.

die man (Munk) in den Hungerversuchen an Cetti und Breithaupt beobachtet hat. In den Versuchen über Calcium-Ausscheidung war in erster Linie die grosse Ca-Ausscheidung durch den Harn etwas auffallend. In den ersten 15 Tagen des Versuches, in welchen keine Extrazufuhr von Calcium stattfand, betrug sie als Mittel 0,548 g, während die Ca-Abgabe im Kot als Mittel 0,328 g betrug. Von der gesamten Ca-Abgabe fielen also auf den Harn 62,5 %. In denjenigen Abschnitten des Versuches, in welchen eine Zugabe von $CaCO_3$ stattfand, wurde ein Teil des Calciums aus der Kreide resorbiert, was namentlich aus der Untersuchung des Kotes hervorging. Die Calciumausscheidung stieg unter dem Einflusse der Calciumkarbonatzufuhr stetig, so dass gegen Ende des Versuches Ca-Gleichgewicht nahezu erreicht wurde. Es scheint also, dass der Körper nur in mäfsigem Umfange es vermocht hatte, Calcium anzusetzen. Der Calciumbedarf konnte nicht genau festgestellt werden, war aber jedenfalls geringer als 1,2 g; einige Beobachtungen und Verhältnisse machen es wahrscheinlich, dass bei etwas älteren Menschen der Bedarf an Calcium geringer als 0,7 g pro Tag ist. In den Versuchen über den Stoffwechsel des Magnesiums fand R., dass von dem ausgeschiedenen Magnesium rund 29—34 % auf den Harn und rund 66—71 % auf den Kot kamen. Die Mg-Abgabe stieg etwa parallel der Aufnahme, es fand aber während des grössten Teiles des Versuches ein Ansatz von Mg statt. Der Bedarf des Körpers an Mg war etwa 0,450 g. Sowohl im eigentlichen Versuche wie in der Nachperiode war die Ca-Ausscheidung im Harne reichlicher als die Mg-Abgabe. Der zweite Abschnitt der Abhandlung betrifft die Abgabe von Stickstoff, Phosphor, Calcium und Magnesium in den Darmsekreten. R. hat teils an sich und teils an zwei anderen jungen Männern Versuche hierüber bei an den fraglichen Elementen möglichst armer Kost angestellt. Die Resulate für die eine Versuchsperson K. und für R. waren folgende:

	K.		R.	
	Einnahmen g	Kot g	Einnahmen g	Kot g
N	0,31	1,52	0,22	1,50
Fett	—	2,5	—	1,6
P	0,116	0,233	0,084	0,229
Ca	0,121	0,163	0,090	0,165
Mg	0,031	0,064	0,023	0,067
Asche	0,93	2,52	0,70	2,52

Hammarsten.

516. G. Embden und H. Salomon: I. Über Alaninfütterungsversuche am pankreaslosen Hunde. II. Fütterungsversuche an pankreaslosen Hunden[1]. Durch Fütterung von Aminosäuren an pankreaslose Hunde haben Vff. eine neue Stütze für die Entstehung des Zuckers aus diesen den grössten Teil des Eiweissmoleküls ausmachenden Spaltungsprodukten zu erbringen versucht. Alanin, Glykokoll brachten eine Steigerung der Zuckerausfuhr, Asparingsäure eine geringe Vermehrung des Zuckers im Harn hervor. Ebenso wie Alanin wirkte Milchsäure, die durch Desamidierung aus Alanin im Tierkörper entsteht, deutlich zuckervermehrend. Nach Harnstofffütterung war eine solche vermehrte Zuckerausscheidung im Urin nicht vorhanden. Blum.

517. Hugo Lüthje: Die Zuckerbildung aus Eiweiss[2]. L. teilt 5 Stoffwechselversuche an pankreaslosen Hunden mit, die das Vorkommen einer Zuckerbildung aus Eiweiss beweisen sollen. Hund I schied während einer gleich nach der Pankreasexstirpation beginnenden 26 tägigen Hungerperiode 200,9 g Zucker aus. L. rechnet 11 g Glykogen pro kg des 12 kg schweren Hundes = 131 g Glykogen = 145 g Zucker, nach welcher Rechnung 56 g des ausgeschiedenen Zuckers nicht aus Glykogen stammten. Hund II 8,5 kg bei Beginn des Versuches schied in einer 25 tägigen, 13 Tage nach der Operation beginnenden Periode, in welcher er mit magerem Pferdefleisch gefüttert wurde 1271,3 g Zucker aus. Er hatte während der Zeit 16500 g Pferdefleisch bekommen, dessen Glykogengehalt L. mit 3 % = 495 g = 550 g Zucker berechnet. Da das Tier vor der eigentlichen Versuchsperiode 13 Tage unzureichend ernährt war, glaubt L. den Glykogengehalt des Versuchstiers vernachlässigen zu müssen und bezeichnet 721,3 g des ausgeschiedenen Zuckers als nicht durch Zucker der Nahrung oder des Körpers gedeckt. Hund III 16300 g Anfangsgewicht. Hungert 14 Tage nach der Operation. Die Zuckerausscheidung betrug 472,36, g; Glykogengehalt $16{,}3 \times 11 = 179{,}3$ g = 198 g Zucker; also 274,4 g des ausgeschiedenen Zuckers ungedeckt. Hund IV schied an Hungertagen keinen Zucker aus, dagegen erschien bei Verfütterung von Nutrose (die keine nachweisbare reduzierende Substanz enthielt) wieder reichlich Zucker im Harn. Hund V nach 5 tägigem Hunger operiert, hungerte nach der Operation 12 Tage (I. Periode) bekam dann während 10 Tage Kaseïn, bezw. Nutrose (II. Periode), hungerte dann wieder 7 Tage (III. Periode). Die Zuckerausscheidung stieg bei Kaseïnfütterung bedeutend an, fiel beim nachträglichen Hunger sofort wieder ab. Gesamtzuckerausscheidung I. Per. 228,80 g, II. Per. 975,3 g, III. Per. 150,4 g. Zu-

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 517—10; **6**. 63—68. Laborat. städt. Krankenh. Frankfurt (innere Abt.). — [2]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **79**, 498—513.

sammen 1354,4 g Zucker. Bei einem Glykogengehalt von 40 g pro kg (18 kg Anfangsgewicht) entsprechend 720 g Glykogen = 800 g Zucker bleiben also 554 g Zucker ungedeckt. Schulz.

518. **H. Lüthje: Die Zuckerbildung aus Glyzerin**[1]). Vers. I. Einem Hund, dessen Pankreas exstirpiert war, der dann dauernd hungerte, wurde am 19. und 23. Hungertage je 40 g Glyzerin per os gegeben. Dadurch stieg die Zuckerausscheidung bedeutend (von 0,9 g auf 11,28 g, von 0,64 g auf 11,4 g). Ähnlich verlief Vers. II und III. In einem Vers. IV wurde ebenfalls einem pankreaslosen Hund (Anfangsgewicht 14500 g) Serum + Glyzerin (in grossen Dosen bis 360 cm^3! pro die) verabreicht (Endgewicht 12200 g). Während des 24 tägigen Versuchs wurden 1408,4 g Zucker ausgeschieden. Die Gesamtstickstoffausscheidung betrug 209,8 g. Würde man annehmen, dass das ganze diesem Stickstoff entsprechende Eiweiss in Harnstoff und Zucker übergegangen sei, also auf 1 g N 3 g Zucker, so könnten aus Eiweiss 630 g Zucker entstanden sein. Es bleiben also ungedeckt 778 g. Bei einem Glykogengehalt von 11 ‰ würde das Tier zu Beginn der Hungerperiode 165 g Glykogen = 183 g Zucker enthalten haben; bei einem Glykogengehalt von 40 ‰ (Maximalwert nach Schoendorff) 600 g Glykogen = 664 g Zucker. Bei der ersten Annahme waren also 595 g des ausgeschiedenen Zuckers weder durch Glykogen noch durch Eiweiss gedeckt, bei der zweiten Annahme 114 g. Also selbst bei den ungünstigsten Angaben bleibt ein Zuckerrest der nur aus Glyzerin gebildet sein kann. Schulz.

519. **Eduard Pflüger: Über die im tierischen Körper sich vollziehende Bildung von Zucker aus Eiweiss und Fett. Zur Lehre des Diabetes mellitus**[2]). (Eine Antwort an meine Gegner in Berlin und an Herrn Prof. Dr. Hugo Lüthje in Tübingen.) P. bestreitet, dass in den Versuchen von Lüthje (vorst. Referate) wirklich eine Zuckerbildung aus Eiweiss stattgefunden habe, da nach den Versuchen von Schoendorff und Gatin-Gruzewska der Glykogengehalt des Hundekörpers mit 40 g pro kg als Maximalwert in Rechnung zu setzen sei. Den Versuch V Lüthjes, der auch bei Zugrundelegnng des Glykogenwertes 40 g pro kg noch einen Zuckerüberschuss im Harn von 554,4 g aufwies, hält P. nicht für beweiskräftig, da 1. die von L. allein angewandte polarimetrische Bestimmungsmethode nicht genügend zuverlässig sei, und da 2. ausser dem Glykogen noch andere Zuckerbildner im Körper vorhanden seien. Auch die Versuche über Zuckerbildung aus Glyzerin hält P. nicht für beweisend. Ebenso sind die Angaben über Entstehung von Zucker aus Aminosäuren

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **80**, 98—104. — [2]) Pflügers Arch. **108**, 1—66.

(Leucin, Alanin) nicht voll beweiskräftig. Die Möglichkeit, dass die Fette als Zuckerquelle unter Umständen in Betracht kommen, wird zugegeben.

Schulz.

520. **J. Wohlgemuth: Über Glykuronsäurebildung beim Menschen** [1]. Bei einer hochgradigen Cocaïnvergiftung (0,75 g) mit sehr starken Dyspnoeanfällen, reduzierte der Harn stark, war linksdrehend und gab die Orcin-Salzsäureprobe, letztere etwa 7 Tage lang. In den ersten beiden Tagen enthielt der Urin neben Glykuronsäure noch Traubenzucker. Die Isolierung der freien Glykuronsäure wurde nach Neuberg mittelst p-Bromphenylhydrazin vorgenommen. Die Darstellung der gepaarten Glykuronsäure geschah in der Bleiessig- und ammoniakalischen Bleiessigfällung nach Entfernung des Bleies mit Hülfe des Brucinsalzes; die Analyse gibt Zahlen für Phenol- oder Kresolglykuronsäure. Dabei war an dem betreffenden Tage die Menge des Phenols nicht vermehrt, so dass nicht die Vermehrung des Phenols die Ursache der Glykuronsäureausscheidung gewesen sein kann. Als Ursache letzterer sieht W. die Schädigung der Oxydationsfähigkeit des Organismus an, die einmal zu der Nichtverbrennung des Zuckers und zweitens zum Unvermögen der Verbrennung der Glykuronsäure — auch nachdem fremde Paarlinge wie Cocaïn und Kampher nicht mehr vorhanden waren — geführt hat. W. neigt infolge dessen bezüglich der Herkunft der Glykuronsäure zur Auffassung, dass sie ein Oxydationsprodukt des Zuckers sei, das infolge der mangelhaften Oxydationskraft des Organismus im Urin auftritt.

Blum.

521. **Béla von Fenyvessy: Zur Glukuronsäure-Frage** [2]. F. verabreichte Kampfer, Chloralhydrat, Phenol oder Carbostyril 1. an mit Hafer oder Kohl normal ernährte Kaninchen, 2. an Hungerkaninchen; 3. bei übermäfsiger Zuckernahrung. Zur Bestimmung der gepaarten Glukuronsäuren im Harne wurde der zucker- und eiweissfreie Harn mit Bleizucker geklärt; die an einer Harnprobe abgelesene polarimetrische Ablenkung wurde auf die Gesamtharnmenge berechnet und das Ergebnis in Traubenzuckerwerten ausgedrückt. Im alkoholischen in Wasser gelösten Kotextrakt fand F. keine gepaarten Glukuronsäuren, so dass er glaubt, dass in seinen Versuchen die Gesamtmenge der gebildeten gepaarten Glukuronsäuren mit dem Harn ausgeschieden wurde. Bei den normal ernährten Kaninchen und bei den Hungertieren war die Urochloral- und die Carbostyrilglukuronsäure sehr oft von gärungsfähigem Zucker begleitet, die Kamphoglukuronsäure nur äusserst selten, die Phenylglukuronsäure nie. Fast ausnahmlos trat Glykosurie in den Zuckerversuchen schon vor Eingabe der paarungsfähigen Substanzen auf. Bei

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1084—86. — [2] Arch. internat. de pharmacodyn. et de thérapeut. 12, 407—20. Pharmak. Inst. Univ. Budapest (A. von Bókay).

den normal ernährten Kaninchen betrug die Menge der ausgeschiedenen Kamphoglukuronsäure nach 1 g Kampher (in Sesamöl per os oder subkutan), in 18 Fällen 1,1 g bis 1,2 g, in 7 Fällen 1,2 g bis 1,3 g, in 3 Fällen 1,3 g bis 1,35 g; nach 1,5 g Kampfer, in 3 Fällen 1,65 g bis 1,75 g; nach 2 g Kampher in 3 Fällen 2,6 g bis 2,8 g. Nach Verabreichung von 0,5 g Chloralhydrat (in wässeriger Lösung per os) wurden ausgeschieden, in 8 Fällen 0,55 g bis 0,78 g der gepaarten Glukuronsäure; nach 0,75 g Chloralhydrat, in 12 Fällen 1 g bis 1,2 g; nach 1 g Chloralhydrat, in 10 Fällen 1,55 g bis 1,75 g. Nach Einnahme von 0,3 g Phenol (in 2 proz. Lösung per os) wurde in 6 Fällen 0,8 g bis 0,9 g Phenylglukuronsäure gefunden; nach 0,4 g Phenol, in 6 Fällen 1,25 g bis 1,35 g; nach 0,5 g Phenol, in 3 Fällen 1,5 g bis 1,6 g. Die Ausscheidung der gepaarten Verbindungen war in den Chloral- und Phenolversuchen immer innerhalb 24 Std. beendet. Dasselbe war der Fall nach geringen Kampherdosen, während nach Darreichung von 2 g Kampher gewöhnlich noch nach 48 Std. Kamphoglukuronsäure im Harne nachgewiesen werden konnte. Selbst bei völligem Glykogenmangel in der Leber und in den Muskeln (nach dem von Pflüger veränderten Brücke-Külzschen Verfahren untersucht) schieden im Gegensatze zu den Angaben von P. Mayer[1]) die Kaninchen in der Karenz ebensoviel gepaarte Glukuronsäuren aus als bei normaler Ernährung. Bei übermäfsiger Zuckernahrung trat im Gegensatz zu den Mayerschen Zuckerversuchen niemals eine Vermehrung der gepaarten Glukuronsäuren ein. Die Höhe der Glukuronsäurebildung wird nicht von dem Kohlehydratgehalt des Organismus, sondern von der Menge der paarungsfähigen Substanzen bestimmt. F. schliesst sich der Ansicht von E. Fischer und Piloty an (J. T. **21**, 36), nach welcher die Glukuronsäure ein von der Anwesenheit paarungsfähiger Substanzen abhängiges, also rein zufälliges Stoffwechselprodukt darstellt. F. kann die Angaben von Hildebrandt soweit bestätigen, dass die Kaninchen Chloral, Phenol und Carbostyril in der Karenz viel schlechter, nach Zufuhr grosser Zuckermengen hingegen viel besser vertragen als bei normaler Hafer-Nahrung. Zunz.

522. **Guiseppe Satta: Studien über die Bedingungen der Acetonbildung im Tierkörper**[2]). Über die Stellung und Bedeutung der Acetonkörper im intermediären Stoffwechsel und ihre Herkunft sind die Auffassungen noch sehr geteilt und unsere Kenntnisse namentlich bezüglich der ersten Fragen noch recht lückenhaft. Sind die Acetonkörper Produkte des normalen Stoffwechsels? ist es nur die β-Oxybuttersäure oder sind sie alle normale Produkte?

[1]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **44**, 278. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **6**, 1—27. Inn. Abt. städt. Krankenh. Frankfurt-v. Noorden.

Schwierigkeiten bietet die Erklärung des Auftretens von Aceton im Harn auch unter normalen Bedingungen, wenn Fette in nachweisbarer Menge nicht angegriffen werden und Kohlehydrate und Eiweiss in mehr als ausreichender Menge dem Organismus zugeführt werden. Die Nichtbeeinflussung dieser Acetonausscheidung durch die Kohlehydrate trennt diese Acetonurie von der Acetonurie, die durch Entziehung von Kohlehydrat und anderen Substanzen entsteht. Die Stoffe, die zur Bildung des Acetons und seiner Vorstufen führen, nennt S. ketoplastische, die diese Bildung hemmenden Substanzen antiketoplastische. Die Vorstellungen über das Einsetzen dieser Hemmungskörper können bei der mangelhaften Kenntnis über das intermediäre Schicksal der Fettsäuren keinen richtigen Anhalspunkt für eine Inangriffnahme des Problems geben. Indes geben uns die Stoffwechsel-Untersuchungen an normalen Menschen mit kohlehydratfreier Kost und beim Diabetiker einige Einsicht in die Störungen der hier Platz greifenden Stoffwechselstörung. Es tritt bekanntlich bei ersteren eine Vermehrung der Ammoniakausscheidung auf. Letztere steht nun nicht in engerer Beziehung zur Acetonkörperausscheidung, da ein Parallelgehen zwischen dem Verhalten beider nicht stattfindet. Weiterhin kann die Ammoniakausscheidung nicht durch die Darreichung von Alkalien, wie sonst beim Fleischfresser herabgedrückt werden. Es handelt sich demnach um eine Anomalie der intermediären Prozesse, deren Grund beim hungernden und kohlehydratfreie Nahrung geniessenden Menschen im Fehlen der antiketoplastischen Substanzen im Blute, beim Diabetiker mit seiner Hyperglykämie in der Unfähigkeit die Kohlehydrate zu verbrennen liegt. Für eine solche Änderung des Stoffwechsels sprechen die Versuche S.s, in denen am ersten Tage der Zufuhr von Kohlehydraten nach Kohlehydratkarenz vermehrte Harnsäureausscheidung im Harne erfolgt. Die Menge der zur Hemmung der Acetonbildung nötigen Kohlehydrate wechselt sehr, je nachdem es sich darum handelt, das Eintreten einer Acetonurie zu verhindern oder eine bereits bestehende zu unterdrücken: während für den ersten Fall schon geringe Mengen ausreichen, sind im zweiten viel grösssre Mengen nötig, um auch dann nur eine allmähliche Abnahme der Acetonausscheidung zu erreichen. Ausser beim Diabetes kann durch Schädigung der Zellen in krankhaften Zuständen eine Vermehrung der Acetonausscheidnng auftreten, trotz Anwesenheit der Hemmungsstoffe im Blute und Zufuhr neuer Kohlehydratmengen, wenigstens sprechen die Zahlen S.s bei Pneumonikern und ein Versuch von Schwarz bei Phosphorvergiftung in diesem Sinne. Kohlehydratzersetzung und Acetonausscheidung gehen, wie dies aus den Verhältnissen beim Diabetiker zu ersehen ist, nicht parallel. Was die Quelle der Acetonkörper angeht, so muss man von dem eine Sonderstellung einnehmenden, normal auftretenden Aceton absehen. Im Hunger, bei Kohlehydratkarenz und beim Diabeter kann das Aceton aus

Eiweiss, aus Fett und den Kohlehydraten herstammen. Gegen die Entstehung aus Eiweiss spricht: es besteht kein Parallelismus zwischen Stickstoff- und Acetonkörperausscheidung; es kann Stickstoffansatz ohne Verminderung der Acetonausscheidung eintreten. Auch aus Vergleich des Schwefelumsatzes als Mafs für den Eiweissstoffwechsel mit der Acetonkörperausscheidung ergibt sich nichts für eine solche Annahme; andererseits bewirkt reichliche Eiweisszufuhr Verminderung der Acetonausscheidung. Für die Entstehung aus Kohlehydraten spricht nichts. Als Quelle bleiben die Fette übrig. Für eine solche spricht 1. die Vermehrung der Acetonausscheidung im Hunger, wo hauptsächlich das Fett zersetzt wird. 2. Zufuhr von Fett steigert die Acetonausscheidung sowohl beim normalen als auch zuweilen beim diabetischen Organismus. 3. Beim Diabetes ist eine Senkung des respiratorischen Quotienten nachweisbar; ausserdem besteht in all den Fällen, wo Acetonkörperausscheidung stattfand, Lipämie. Für das normalerweise ausgeschiedene Aceton kann aber auch das Eiweiss mit seinen Aminosäuren und beim Abbau der stickstofffreien Komplexe als Quelle angesehen werden. Versuche mit essigsaurem Natron bei Diabetikern zeigten eine geringe Vermehrung der Acetonausscheidung. Vielleicht ist auch für die pathologische Ausscheidung des Acetons das Eiweiss heranzuziehen, eine Reihe von Tatsachen würde dadurch eine bessere Erklärung zulassen, als bei Annahme einer alleinigen Entstehung aus Fett. Diese Möglichkeit einer Bildung aus Eiweiss möchte S. nicht ganz fallen lassen, wenngleich die Bildung aus Fett besser bewiesen ist. Blum.

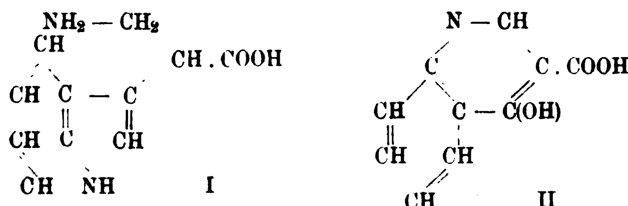
523. **Elliot P. Joslin: Der Einfluss verschiedener Fette auf die Bildung und Ausscheidung von Aceton**[1]. Die Versuche wurden an Männern während zweier Hunger-Tage ausgeführt. Natriumpalmitat, Tristearin und Triolein wurden gefüttert und der Einfluss von Stearinsäure, Oleinsäure, Palmitinsäure, Buttersäure, Glyzerin und Natriumbikarbonat untersucht. Das Aceton des Atems wurde nach der Müllerschen Methode bestimmt, das des Harns nach Messinger-Huppert. Ammoniak und Stickstoff wurden auch in dem Harn bestimmt und die Fäzes auf Fett untersucht. Bei Kontroll-Versuchen wurde beobachtet, dass während der ersten Hunger-Tage das Aceton ansteigt. 80 % der eingenommenen Palmitin- und Stearinsäure wurden im Kot wiedergefunden. Der Einfluss auf die Acetonausscheidung war Null. 50 % des eingenommenen Triolein und 75 % des eingenommenen Tristearin wurden ausgeschieden. Durch sie wurde die Ausscheidung von Aceton verzögert. Glyzerin (10—8 g) bewirkt auch eine Verzögerung der Ausscheidung von Aceton; Natriumbikarbonat (31,4 g) aber nicht. Oleinsäure bewirkt eine

[1]) Journ. med. research 12 (New Series 7), 433—50.

starke Acetonurie, 34 % (97 % höher als in den Kontroll-Versuchen). Bei Buttersäure wurde kein Einfluss beobachtet, durch Natriumpalmitat aber eine augenscheinliche Acetonurie. Underhill.

524. **K. Glaessner und L. Langstein: Zur Kenntnis der Entstehung der Kynurensäure im Organismus**[1]. Die Produkte vorgeschrittener Pankreasselbstverdauung wurden mit Alkohol fraktioniert und einem Hunde verfüttert, bei dem die Kynurensäure nach Capaldi [J. T. **27**, 113] bestimmt wurde. Nur der in Alkohol lösliche Teil der Verdauungsprodukte, und von diesem wieder nur der in Aceton unlösliche Anteil enthält die Muttersubstanz der Kynurensäure, derart dass 15 g dieser Fraktion einen doppelt so starken Ausschlag in der Kynurensäureausscheidung bewirkten als Darreichung eines Kilogramms Fleisch. Der Zusammenhang der Kynurensäureausscheidung mit der Pankreasverdauung zeigt sich auch im Ausbleiben der Kynurensäureausscheidung nach Pankreasexstirpation oder Unterbindung des Ductus pancreaticus. Spiro.

525. **Al. Ellinger: Die Entstehung der Kynurensäure**[2]. Tryptophan (I) geht bei Verfütterung wie bei subkutaner Injektion beim Hunde in Kynurensäure (II) über.



Bei Verfütterung von 3 g Tryptophan erschien beim Kaninchen 1/3 der theoretisch möglichen Menge, beim Menschen aber keine Kynurensäure im Harn. Da beide Tierarten die verfütterte Säure zerstören, ist anzunehmen, dass Kaninchen zu wenig Tryptophan bilden, als dass es zu einer Kynurensäureausscheidung kommen könnte, da Darmbakterien die Säure in Indol überführen. Auffallender ist das gänzliche Fehlen der Säure bei der vollständig mit Fleisch gefütterten Katze, und den nächsten Verwandten des Hundes, Fuchs und Wolf. Spiro.

526. **Emil Abderhalden, Peter Bergell und Theod. Dörpinghaus: Verhalten des Körpereiweiss im Hunger**[3]. Entgegen den Angaben

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 1, 34—43. Physiol. chem. Inst. Strassburg. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 325—27. Königsberg. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 41, 153—56. I. Chem. Instit. Univers. Berlin.

von Umber [J. T. **33**, 862] und Kraus [J. T. **33**, 974], welche bei Inanition eine Änderung der Zusammensetzung der Eiweisskörper des Organismus gefunden haben wollten, stellten Vff. fest, dass sich nach einwandfreien Methoden ein solcher Unterschied nicht nachweisen lässt. Zwei nach 9 bezw. 7 Tagen verhungerte Katzen wurden nach Entfernung des Fells und des Darms entfettet und getrocknet. Das Verhältnis C:N betrug in der fett- und aschefreien Trockensubstanz 3,14. Nach der Fischerschen Estermethode wurden 76,48 % Rohester erhalten, und aus diesen durch fraktionierte Destillation bei 0,37 mm Druck 44,71 % der untersuchten Trockensubstanz als Fraktion I (bis 100°) und 24,70 % Fraktion II (bis 170°). Bei einer Normalkatze betrug C:N 3,19, Rohester 74,84 %. Fraktion I 45,48 %, Fraktion II 23,37 %. Aus Hundeblut wurden bei Normaltieren 15,42 % der Trockensubstanz als Leucin isoliert, bei einem Hungertier 16,40 % Leucin. Der höhere Leucingehalt des Hungerblutes ist auf den verhältnismäfsig höheren Gehalt desselben an leucinreichem Hämoglobin zurückzuführen.

Schulz.

527. **Paul Friedrich Richter: Über den Stoffwechsel im Rekonvaleszenzstadium nach chronischer Unterernährung**[1]. Bei einer Patientin mit Ösophagusstriktur beobachtete R., als wieder reichliche Nahrung zugeführt werden konnte, einen enormen Ansatz von N und eine rapide Gewichtssteigerung. Im Durchschnitt einer 17 tägigen Reihe wurden 12 g N täglich, im ganzen 205 g angesetzt, das Gewicht stieg um 8 kg, zeigte im übrigen an einzelnen Tagen ausserordentliche Schwankungen ebenso wie auch die N-Retention (minimum 4,5, maximum 21,0 g). Die Nahrung enthielt 30—38 g N, nur an einzelnen Tagen weniger; an diesen wurde auch weniger N angesetzt. Die Kalorienzufuhr betrug 60—65 Kal. pro kg (zeitweise $6^1/_2$—7 l Milch täglich). Die ganze Gewichtszunahme in 2 Monaten betrug 30 kg (!) (von $41^1/_2$ auf $71^1/_2$ kg), der Gaswechsel betrug 4,8 cm^3 O_2 und 3,76 cm^3 CO_2 pro kg und Minute, eine Einschränkung der Gesamtoxydation lag also nicht vor. (Es fehlt leider die wichtige Angabe, in welchem Zeitpunkt der Rekonvaleszenz der Gaswechsel bestimmt wurde: er kann zu verschiedenen Zeiten der Rekonvaleszenz verschieden hoch sein. Ref.) Es besteht also eine grosse Sparsamkeit im Eiweissstoffwechsel, jedoch nicht in Bezug auf den Gesamtumsatz. — Die Steigerung des Gaswechsels in der 3. Std. nach einer eiweissreichen Mahlzeit betrug 20 %, war also von etwa normaler Höhe.

Magnus-Levy.

528. **Erwin Voit: Die Abnahme des Skeletts und der Weichteile bei Hunger**[2]. V. bespricht an der Hand des bisher vorliegenden analytischen

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1271—73. — [2] Zeitschr. f. Biologie **46**, 167—97.

Materials die verschiedenen Methoden, die zur Bestimmung der Gewichtsabnahme des Skelettes beim Hunger verwandt werden können. Methode 1. Fusst auf dem Verhältnis N : CaO und N : P_2O_5 in den Ausscheidungen, aus dem sich die Beteiligung der Knochensubstanz am Stoffumsatz berechnen lässt. Methode 2. Vergleich des verhungerten Tieres mit einem möglichst ähnlichen Normaltier. Methode 3. Vergleich eines Hungertiers, dessen Fettbestand sich nach E. Voit [J. T. **31**, 725] aus der Grösse des Eiweisszerfalls abschätzen lässt, mit einem Normaltier, das zunächst bis zu annähernd dem gleichen Fettbestand durch Hungern gebracht war, und dann wieder einen guten Ernährungszustand erreicht hat. Methode 4. Bestimmung des Skelettgewichts an einem Kontrolltier und an einem Hungertier, dessen Eiweiss und Fettverlust in einem vollständigen Stoffwechselversuch (Respirationsapparat) bestimmt war. — Ähnliche Gesichtspunkte kommen bei der Gewichtsabnahme der Weichteile in Betracht. Auf Grund dieser Betrachtungen kommt V. zu dem Ergebnis, dass bei notwendiger Berücksichtigung des Fettgehalts zu Beginn und zu Ende der Hungerperiode, wofür ausreichende Methoden in dem vorstehend angedeuteten vorhanden sind, der Gewichtsverlust der fettfrei gedachten Organe bei Hunger verschieden ist. Am grössten ist derselbe bei den Drüsen, unter dem Mittel bei der Haut und insbesondere beim Skelett.

Verlust von 100 g frischer fettfreier Substanz:				
Tier	Muskeln	Eingeweide	Haut	Skelett
— 34	— 41	— 42	— 28	— 5

Schulz.

529. **P. B. Hawk und W. J. Gies: Der Einfluss äusserer Blutentziehung auf die chemischen Veränderungen im Organismus, mit besonderer Berücksichtigung des Eiweissstoffwechsels**[1]. Äussere Blutentziehung zu 3—3,5 % des Körpergewichts bei Hunden brachte wichtige Wirkungen hervor. Bei wohlgenährten Tieren im Stickstoffgleichgewicht, die beständig mit einer Kost von verschiedener Zusammensetzung gefüttert wurden, fand sich eine vorübergehende Mehrausscheidung von Stickstoff und Schwefel im Harn und eine ähnliche Wirkung auf die Ausscheidung des Phosphors. Die Summe der festen Körper mit Stickstoff und Schwefel nahm im Harn zu. Diese Wirkungen waren relativ gering nach einer mäſsigen Blutentziehung, wurden jedoch grösser und dauerten länger bei wiederholten Blutverlusten. Die gesteigerte Ausscheidung der oben genannte Elemente kommt nur dem Harn zu. Die Menge und die Zusammensetzung des Kots wurde durch die Blutentziehung nicht verändert. Die Verdauung scheint nicht wesentlich, selbst nach schweren Blutungen nur auf kurze Zeit gestört zu werden. Es zeigt sich wenig oder gar keine Wirkung auf die

[1]) Amer. journ. physiol. **11**, 171—236.

Darmfäulnis. Das Körpergewicht nahm nach jeder Blutung ab. Wenn man dem Tiere gestattete, nach Belieben zu fressen, so erfolgte auf die Blutentziehungen Zunahme des Gewichts. Mässige Blutverluste hatten zunehmenden Appetit und Durst zur Folge. Ausserordentliche Blutverluste hatten vorübergehend eine entgegengesetzte Wirkung. Die Menge des Harns und sein spezifisches Gewicht nahm zuerst nach den Blutentziehungen ab, dann stieg sie während mehrerer Tage über den Durchschnitt, um allmählich auf die gewöhnliche Menge zurückzugehen. Mit jeder folgenden Blutentziehung nahm die Menge in 24 Std. zu, aber das zunehmende Steigen wurde nach den ersten 24 Std. ausgesprochener und länger dauernd. Underhill.

530. **F. Battelli: Beitrag zum Studium des Stoffwechsels bei künstlichem Blutkreislaufe** [1]. Durch rhythmische Kompressionen des Herzens (Herzmassieren) kann man während 2 Std. beim Hunde einen O_2-freien Kreislauf des Blutes durch den ganzen Körper herstellen. Währenddem kann man durch künstliche Atmung mittelst eines indifferenten Gases dem Körper ungefähr $^3/_4$ der ganzen darin enthaltenen CO_2-Menge entziehen. Die im Blute verbleibende CO_2-Menge übersteigt nur wenig die in den Geweben enthaltene. Die CO_2-Ausscheidung nimmt beträchtlich in der ersten $^1/_4$ Std. des anaëroben Kreislaufes ab, bleibt sich dann ungefähr $^1/_2$ Std. gleich, um nachher aufs neue abzunehmen. Nach $1^1/_2$ Std. erhält man nur noch geringe CO_2-Mengen. Die nach 2 Std. des anaëroben Kreislaufes erhaltene CO_2-Menge ist merklich derjenigen gleich, welche sich als beim Ersticken bestehend berechnen lässt. Bei den höheren Tierarten bildet sich demnach kein CO_2 in Abwesenheit von O_2. Die Versuche B.s sprechen entschieden gegen die Hypothesen von Hermann [2], Hoppe-Seyler [J. T. **5**, 231], Pflüger [J. T. **5**, 238], Stoklasa [Referat in diesem Bande], nach welchen CO_2 aus einem Spaltungs- und Dissoziationsprozesse herrühre, der selbst bei O_2-Abwesenheit vorkommen könne. Nach 2 Std. anaëroben Kreislaufes: a) wird das Blut deutlich sauer; b) enthalten Blut und Gewebe weder reduzierende Stoffe (Alkohol etc.) noch flüchtige Säuren in grösserer Menge als beim normalen Tiere; c) die Menge der flüchtigen und reduzierenden Stoffe vermehrt sich auch keineswegs durch die intravenöse Einspritzung bedeutender Glukosemengen; d) das eingespritzte Natriumpyruvat erzeugt keinen Aldehyd und scheint nicht zersetzt zu werden; e) das eingespritzte Natriumacetat und das eingespritzte Natriumformiat scheinen nicht zersetzt zu werden, denn das Blut wird sauer und weder H_2 noch Methan wird erzeugt. Bei 3 Hunden fand B. nach 2 Std. anaëroben Kreislaufes in dem im Kaliumoxalat aufgefangenen Blute der Vena cava als Gehalt an nach Nicloux [J. T. **30**, 154] bestimmten

[1] Arch. internat. de physiol. **1**, 47—71. Physiol. Labor. Genf. — [2] Untersuchungen über den Stoffwechsel der Muskeln, ausgehend vom Gaswechseln derselben. Berlin 1867.

reduzierbaren Stoffen (als Alkohol berechnet) ungefähr $^1/_{142000}$, $^1/_{215000}$, $^1/_{330000}$; in der Leber, den Muskeln und dem Gehirn ungefähr $^1/_{112000}$, $^1/_{275000}$, $^1/_{215000}$.

Zunz.

531. **F. Blum: Gefässdrüsen und Gesamtorganismus**[1]. Studien über ihre gegenseitigen Beziehungen unter Anwendung einer neuen Versuchsanordnung. Stauung in der Schilddrüse, hervorgerufen durch Unterbindung ihrer Venen und Lymphgefässe, führt zu einer Stoffwechselstörung, wie sie ähnlich nach Darreichung von Schilddrüsensubstanz oder beim Morbus Basedowii zu beobachten ist. Stauung in der Milz durch Unterbindung ihrer Venen führt zu einer schweren Schädigung der Leber, reichlicher Gallenfarbstoffausscheidung und Blutveränderungen, sowie zur Vermehrung der Harnsäure im Urin. Die Befunde sind von Interesse im Hinblick auf die Pathologie der Bantischen Krankheit. In dem aus den Nebennieren abfliessenden Blute finden sich die für die Nebenniere charakteristischen Bestandteile nicht. Diese Resultate lassen eine innere Sekretion dieser Organe als völlig ausgeschlossen erscheinen.

Andreasch.

532. **P. Petrowski: Über den Einfluss der Thyreoidektomie auf den Stoffwechsel**[2]. P. hat im ganzen 9 Versuche angestellt, von denen 7 an Hunden und 2 an Kaninchen ausgeführt wurden. Die Versuche bestanden in der Bestimmung der N- und P_2O_5-Ausscheidung, sowie auch bei 3 Versuchen (1 Versuch am Hunde und 2 am Kaninchen) in Einzelbestimmungen der CO_2- und H_2O-Ausscheidung. Da wegen der Nahrungsverweigerung das Stickstoffgleichgewicht nicht herzustellen war, so hat P. seine Versuche an Hungertieren ausgeführt, wobei die Operation im Hungergleichgewichte vorgenommen wurde. Die Operation wurde unter lokaler Anästhesie aseptisch ausgeführt. Das Hauptergebnis der Arbeit ist, dass die Stoffwechselschwankungen nach der Thyreoidektomie sehr verschiedenartig sind, und in zwei entgegengesetzten Richtungen, scheinbar ganz willkürlich schwanken, wie solches auch aus den früheren Arbeiten über diese Frage (Verstraeten, van der Linden, Ver Eseke, Gluzinski und Lemberger) zu ersehen ist. P. meint, dass dies darauf zurückzuführen ist, dass der Stoffwechsel nach der Thyreoidektomie in zwei entgegengesetzten Richtungen beeinflusst wird, wobei es auf Interferenz der den Stoffwechsel steigernden und der herabsetzenden Faktoren hinauskommt. Da die Steigerung der N-, C- und P_2O_5-Ausscheidung mit dem Auftreten von Krampfanfällen zusammenfällt, wie solches aus der beiliegenden, zusammenfassenden Tabelle zu sehen ist, so meint P. dieselbe auf diese Hyperkinesen zurückführen zu können.

1) Pflügers Arch. **105**, 625—34. — 2) Ing.-Diss. Kiew 1904 (Russisch).

Versuch	Verlauf der Erkrankung	Gewichtsverlust	Verlust an Muskelsubstanz (N . 30,0)	Verlust an stickstofffreien Substanzen	P_2O_5 Ausscheidung	$\frac{P_2O_5}{N}$
V	Krampfanfälle und Tremor. Keine Remissionen . .	134,8	136,0	133,4	88,1	64,1
III	Krampfanfälle, krampflose Remissionen	117,3	146,4	91,8	111,5	74,3
II	Krampfanfälle, zwei Remissionen	98,3	158,8	64,5	89,8	52,4
VII	Ein Krampfanfall, Tetanie schwach ausgesprochen. Genesen	101,6	111,6	97,3	58,3	48,4
I	Tremor, keine Krampfanfälle. Remissionen . .	82,4	112,2	65,1	46,9	40,0
VI	Gar keine Hyperkinesen aufgetreten	78,0	94,1	68,8	52,9	54,7

Die Mittelwerte vor der Thyreoidektomie sind gleich 100 angenommen.

Es ist dabei noch hervorzuheben, dass während der Krampfanfälle das Verhältnis $P_2O_5 : N$ bedeutend sinkt, und dass auch im Vergleich mit den normalen Verhältnissen beim Hungerstoffwechsel die P_2O_5-Ausscheidung sehr niedrig wird. Mit den Mengen, welche während der krampflosen Stadien ausgeschieden werden, verglichen, ist während der Krampfanfälle auch für P_2O_5-Ausscheidung eine Steigerung anzunehmen. Während der krampflosen Stadien, und auch bei der partiellen Thyreoidektomie, treten die Wirkungen der Cachexia thyreopriva in den Vordergrund, und werden wie auch sonst von einem Sinken des Stoffumsatzes begleitet. Solches Sinken ist besonders für stickstofffreie Substanzen, vor allem für das Fett hervorzuheben, wobei es selbst zu einem bedeutenden Fettansatze (Versuch von Schlotthauer) unter gewissen Bedingungen kommen kann. Die Stickstoffausscheidung wird auch unter solchen Bedingungen bedeutend gesunken gefunden. Da durch derartige Beeinflussung des Stoffumsatzes die Ausnutzung der im Körper vorhandenen Vorräte bedeutend erschwert wird, so wird das Hungern von den thyreoidektomierten Tieren auch viel schlechter vertragen, wodurch auch wie in den letzten Stadien des Hungerstoffwechsels bedeutende Unregelmäfsigkeiten in der Ausscheidung bedingt sein können. Lindemann.

533. **D. Noël Paton: Die Wirkung des Adrenalins auf Zucker- und Stickstoffausscheidung im Harn der Vögel**[1]. Da die Entfernung des Pankreas

---
[1]) Journ. of physiol. 32, 59—64.

bei Enten und Gänsen nach Mering und Minkowski [J. T. **20**, 411], wie P. für Enten bestätigen konnte, keine Glykosurie erzeugt, liess sich hier die Ansicht von Herter [J. T. **32**, 811], dass die Adrenalinglykosurie durch das Pankreas vermittelt werde, einer Prüfung unterziehen. Bei einer pankreaslosen Ente von 1750 g wurde nach 5 cm³ 1 proz. Adrenalins während 4 Std. ein Harn entleert, der Fehlingsche Lösung stark reduzierte. Weiter wurde untersucht, ob das Adrenalin bei Vögeln analoge Störungen der N-Verteilung im Harn erzeugt wie bei Säugern. Es wurde das Ammoniak nach Schlösing, Harnstoff + Monoaminosäuren durch N-Bestimmung im Phosphorwolframsäurefiltrat, die Harnsäure durch Subtraktion beider Posten vom Gesamt-N ermittelt. Versuch 1 erstreckte sich über 8, Versuch 2 über 15 Tage.

		Harnstoff + Monoaminosäuren %	NH_3	Harnsäure
Vers. 1	Vor Adrenalin . .	11	12	77
	Nach Adrenalin . .	12	17	71
Vers. 2	Vor Adrenalin . .	12	14	74
	Nach Adrenalin . .	16	19	65
	Unter Sulfonal . .	18	20	62

Die erhebliche Zunahme des NH_3 und Abnahme der Harnsäure zeigt, dass das Adrenalin beim Vogel wie beim Säuger die synthetischen Prozesse in der Leber stört. Sulfonal wirkt auf den Stoffwechsel ebenfalls wie beim Säuger [P. und Eason J. T. **31**, 544]. Lotmar.

534. **Fr. Sinnhuber: Über die Beziehungen der Thymus zum Kalkstoffwechsel** [1]). An 3 wachsenden jungen Hunden wurde der gesamte Kalkumsatz beobachtet, nachdem einem der Tiere die Thymusdrüse herausgenommen, dem andern die Drüse exstirpiert und in das Bauchfell eingenäht worden war. Die Entfernung der Thymus hatte keinen Einfluss auf die Kalkausscheidung, ebenso wenig die Fütterung mit Thymus; dagegen wurde durch Fütterung mit Thymus die Stickstoffausscheidung etwas erhöht. Nach Fütterung mit grösseren Gaben Thyreoidin stieg sowohl die Stickstoff- als auch die Kalkausscheidung merklich an. Bei einem der Tiere, das an Diarrhöen litt, war die Kalkausscheidung erheblich gesteigert im Vergleich mit den beiden anderen. Vogt.

1) Zeitschr. f. klin. Mediz. **54**, 38—56.

535. **Felix Heymann: Zur Einwirkung der Kastration auf den Phosphorgehalt des weiblichen Organismus**[1]. H. verwendete zu seinen Versuchen Ratten. 4 Tiere wurden 41, 51, 88 und 126 Tage nach der Operation getötet, 4 nicht operierte Kontrolltiere gleichfalls nach längerer Gefangenschaft, deren Dauer aber geringer war, als die der kastrierten Ratten. Die Weichteile und das sorgfältigst reinpräparierte Skelett wurden gesondert verarbeitet. In dem Gemisch der Weichteile wurde der Lecithin-, der Nukleïn-Gehalt und der anorganische P für sich bestimmt, bei den Knochen wurde nur die Menge des Gesamtphosphors festgestellt, da der Gehalt an organischem P in den Knochen gegenüber den Phosphaten ganz in den Hintergrund tritt. In dem absolut geringen Gehalt an organischem P der Weichteile war zwischen den operierten und den Kontrolltieren kein Unterschied vorhanden. dagegen war der Phosphat-P und mithin auch der Gesamt-Phosphorbetrag der Weichteile bei den operierten Tieren deutlich verringert. Ebenso war der P-Gehalt des Skelettes bei den kastrierten Tieren stark herabgesetzt. Der folgende Auszug gibt einige der wichtigsten Zahlen aus der Arbeit wieder. Für Lecithin-P_2O_5 ergab sich normal 0,333, kastriert 0,301 % des Weichteiltrockengewichts oder 0,071 und 0,075 für das Gesamtgewicht: die Nukleïn-P_2O_5 zeigte grosse Schwankungen, die Phosphat-P_2O_5 betrug bezw. 1,669 und 1,058 resp. 0,357 und 0,269 %; die Gesamt-P_2O_5 betrug 2,1 und 1,426 resp. 0,441 und 0,36 %. Der P-Verlust war um so grösser, je längere Zeit nach der Operation verflossen war. Nur die Ratte, die 88 Tage gelebt hatte, fiel aus der Reihe, ihre Einbusse an P war höher als die eines Tieres, das 126 Tage nach der Operation getötet worden war. H. glaubt zufällige Einflüsse als Ursache der auffallenden P-Abnahme ausschliessen zu können, und führt sie ausschliesslich auf den Ausfall der Ovarienfunktion zurück. In einer wohl durchdachten Kritik führt H. aus, dass die entgegenstehenden Ergebnisse früherer Autoren zum Teil auf Fehlern beruhen, zum anderen Teil nur scheinbar ihnen widersprechen.

Magnus-Levy.

536. **Leo Zuntz: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Kastration und der Oophorindarreichung auf den Stoffwechsel der Frau**[2]. Die folgende Tabelle gibt den Sauerstoffverbrauch pro kg und Minute bei 4 Patientinnen, die kastriert werden mussten:

[1]) Arch. f. Gynäkol. **78**. 366—406; Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 246-58. Pathol. Inst. Berlin. — [2]) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. **53**, H. 2.

Name	Vor der Operation	3—6 Wochen nach der Operation	7 Wochen bis $1^1/_4$ Jahr nach der Operation	Unter Oophorindarreichung
Frau S. . . .	4,9	4,6	4.6	4,4
Frl. St. . . .	4,4	4,5	—	—
Frl. K.	4.4	4.4	4,6	4,6
Frau F. . . .	5,1	5,0	4.0	4,0

Z. resumiert die Versuche dahin, dass beim Menschen durch die Kastration der Stoffwechsel in der ersten Zeit nicht beeinflusst wird, im weiteren Verlauf scheint es bei manchen Individuen zu einer Verlangsamung desselben zu kommen. Durch Darreichung von Eierstocksubstanz in der Form von Tabletten von Freund und Redlich wurde keine (im Original Druckfehler eine) Steigerung des Stoffwechsels erzielt. Spiro.

537. **Ant. Hougardy: Studium der physiologischen Wirkung einiger Substanzen alkalischer Reaktion**[1]. Versuche mit in Ernährungsgleichgewicht befindlichen Hunden. In der Milch werden der N nach Kjeldahl, die Fette mit dem Gerberschen Acidobutyrometer, die Laktose mittelst des Polarimeters bestimmt. Im Brote bestimmte H. den N nach Kjeldahl, das Stärkemehl als Glykose durch Erhitzen unter Druck mit angesäuertem Wasser. In dem täglich abgesondert aufgefangenen Harn und Kot bestimmte H. den Gesamt-N nach dem Kjeldahlschen Verfahren mit vorheriger Zerstörung des Ammonsulfats durch Natriumhypobromit, den Harnstoff nach Dupré bei vorheriger Fällung der anderen N-haltigen Körper durch Phosphorwolframsäure. Die Alloxurkörper wurden durch $AgNO_3$ gefällt; im vom $AgNO_3$-Überschuss durch NaCl-Zusatz befreiten Filtrate bestimmte H. den N nach Kjeldahl; durch Abzug dieser Zahl vom Gesamt-N erhält H. den N der Alloxurkörper. Die Chloride und die Phosphate wurden nach vorheriger Calcination bestimmt, und zwar die Chloride mit $AgNO_3$-Lösung und Kaliumchromat als Indikator, die Phosphate mit Uranacetatlösung und Kaliumferrocyanid als Indikator. Die Alkalescenz des Harnes wird mit einer Oxalsäurelösung und Phenolphtalein als Indikator bestimmt. Unter dem Einflusse eines täglichen Zusatzes von 10 cg $NaHCO_3$ per kg während 29 Tagen bei 2 Hunden nimmt die N-Ausscheidung durch den Harn zu, während die N-Ausscheidung durch den Kot unverändert bleibt. Die Diurese wird nicht beeinflusst, so

[1]) Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie **18**, 91--108. Inst. de thérapeut. de l'Univ. de Liège (Henrijean).

dass man eine Vermehrung der Desassimilation im Organismus annehmen muss. Der Harnstoff-N des Harnes nimmt nicht zu. Geringe $NaHCO_3$-Dosen begünstigen also nur die unvollständigen Oxydationen. Der Harn ist meistens kaum alkalisch, manchmal sogar neutral oder etwas sauer. Der als Alloxurkörper im Harne ausgeschiedene N und die Phosphate nehmen etwas zu. Beim Aufhören der $NaHCO_3$-Einnahme nimmt die Ausscheidung des Gesamt-N, des Harnstoff-N und der Salze durch den Harn ab. Die tägliche Einnahme von 1 g $NaHCO_3$ per kg während 15 Tagen bei 2 Hunden beeinflusst die Diurese nicht, obgleich die durch den Harn ausgeschiedene Gesamt-N-menge respektive um 23 und um 19 % und der Harnstoff-N um 14 und um 18 % zunimmt. Die durch den Kot ausgeschiedene Gesamt-N-Menge vermehrt sich auch. Starke $NaHCO_3$-Dosen begünstigen also die vollständigen Oxydationen. Der als Alloxurkörper im Harne ausgeschiedene N nimmt etwas zu. Die Phosphatausscheidung durch den Harn nimmt zu. Der Gehalt des Kotes an Salzen erhöht sich bedeutend. Der Harn wird stark alkalisch; man findet ungefähr $^1/_4$ des eingeführten $NaHCO_3$ im Harne als Alkali wieder. Die tägliche Einnahme von 10 cg Na_2CO_3 per Tierkg. während 15 Tagen bei 2 Hunden bewirkt ohne Zunahme des Harnvolumens eine starke Vermehrung der Gesamt-N-Ausscheidung (24 und 27 %) und der Harnstoff-N-Ausscheidung (30 und 26 %) durch den Harn. Der Gesamt-N des Kotes nimmt auch etwas zu. Der als Alloxurkörper im Harne ausgeschiedene N vermehrt sich kaum. Der Phosphatgehalt des Harnes erhöht sich. Der Harn ist meistens leicht alkalisch, manchmal jedoch etwas sauer. Der Salzgehalt des Harnes und des Kotes nimmt zu (13 und 14 %). Geringe Na_2CO_3-Dosen vermehren also die organischen Oxydationen in viel stärkerem Grade als gleiche $NaHCO_3$-Dosen. Zunz.

538. **Arth. Mayer: Über den Einfluss von Rhodanverbindungen auf den Stoffwechsel**[1]. Trotz der bisherigen Untersuchungen über das Verhalten der Rhodanverbindungen im Organismus ist noch nicht bekannt geworden, wie per os eingegebenes Rhodan in quantitativer Beziehung ausgeschieden wird, wie sich, abgesehen von der Zunahme des Gesamtschwefels der Schwefelstoffwechsel verhält und ferner, wie sich die Rhodanreaktion im Speichel zur Rhodanreaktion im Harn verhält. Die Versuche wurden an einem Patienten (beginnende Tabes) ausgeführt, dem 4 Tage lang 0,5 g und einmal sogar 1 g Rhodannatrium gegeben wurden. Zur Rhodanbestimmung im Harn wurde der eventuell enteiweisste Harn mit Salpetersäure und Silbernitrat versetzt, dem Niederschlage etwas Kieselpulver zugesetzt und derselbe

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **79**, 194—208 u. **80**, 407—408. Mediz. Klinik Freiburg i. B.

abgesaugt. Man bringt denselben in eine 1 l fassende Flasche, setzt 3 g Bikarbonat und 3 g Jodkalium und soviel $^{n}/_{10}$-Jodlösung zu, bis die Flüssigkeit deutlich braun gefärbt bleibt. Nach 2 Std. wird mit 10 proz. Salzsäure angesäuert und das überschüssige Jod mit $^{n}/_{10}$-Thiosulfatlösung unter Verwendung von Stärkekleister zurücktitriert. Bei der Einwirkung des Jod auf das Rhodansilber werden auf 1 Mol. Rhodan 6 Atome Jod verbraucht. Es wurde gefunden, dass bei wiederholten Dosen die Rhodanreaktion im Harn dauernd zunimmt, bis einen Tag nach der letzten Eingabe. Die Bestimmungen des Gesamtschwefels etc. im Harn ergaben, dass die Mehrausscheidung des Schwefels lediglich auf Kosten des neutralen Schwefels erfolgt. Während dieser in der Vorperiode 15—20 % betrug, stieg er nach kurzer Rhodanverabreichung auf 40 %. Diese Wirkung lässt sich so erklären, dass die Rhodanverbindungen sowie andere Cyanderivate die Oxydationen im Organismus beträchtlich hemmen. Die Harnacidität war stets stark vermindert, die Ammoniakausscheidung gesteigert, die Rhodanreaktion im Speichel war vermehrt und blieb auch so nach Aussetzen des Mittels. Aus den Untersuchungen geht hervor, dass das Rhodan für den Haushalt des Körpers nicht ganz gleichgültig ist. Andreasch.

539. **L. Maestro: Die Veränderungen des Reduktionsvermögens des Harns bei experimentellen Kokaïnvergiftungen**[1]. M. bediente sich der Kaninchen, welche bei gleichmäfsiger Diät (200 g gelbe Rüben und 50 g Hafer) gehalten wurden, und führte eine Reihe von Versuchen aus, hinsichtlich des Gewichtes des Tieres, sowohl vor als nach der Kokaïnvergiftung: so wie Messung der täglichen Harnmenge (Reaktion und spezifisches Gewicht); Bestimmung der reduzierenden Substanzen im vollständigen und im filtrierten Harn pro die; Reinigung des Harns von den Extraktiv-Substanzen; Bestimmung des Harnstoffs und der reduzierenden Substanzen, des Traubenzuckers und der Pentose (s. Tabelle S. 774). Die Veränderungen, welche im Verhalten des Harns während und nach der akuten Kokaïnvergiftung beobachtet werden, treten auch bei langsamer Vergiftung mit dem Alkaloide auf, nämlich Verminderung der Diurese und des Harnstoffs und Vermehrung der reduzierenden Substanzen, was dem Befund von Bonanni [J. T. **30**, 570] entspricht betreffs Verminderung der Oxydationsprozesse bei chronischer Kokaïnvergiftung. Nie wurde Pentose im Harn der mit Kokaïn vergifteten Tiere gefunden. Bonanni.

540. **P. Carnot und P. Amet: Über die lokale Wirkung der Anästhetika und des Pilocarpin auf den intestinalen Salz-Stoffwechsel**[2].

---

[1]) Lo Sperimentale (Archivio di Biologia normale e patologica). **58**, 599–678. — [2]) Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1083—86.

Sehr akute Kokaïnvergiftung. (Mittelwerte.)

Zeit-Periode	Täglicher Harn g	Reaktion	Spezifisches Gewicht	Harnstoff von gereinigtem Harn ‰	Gesamt-Harnstoff g	Sauerstoff absorbiert vom vollständigen Harn ‰	Sauerstoff absorbiert vom gereinigten Harn ‰	Sauerstoff absorbiert von den Extraktiv-Substanzen des vollständigen Harns ‰	Äquivalente der Reduktion
Vor der Vergiftung	160	alkal.	1017	6,15	1,07	6,42	2,64	3,71	0,49
Während der Vergiftung	85	sauer	1024	4,70	0,41	14,18	6,70	7,48	0,83

Akute Kokaïnvergiftung. (Mittelwerte.)

Zeit-Periode	Täglicher Harn g	Reaktion	Spezifisches Gewicht	Harnstoff von gereinigtem Harn ‰	Gesamt-Harnstoff g	Sauerstoff absorbiert vom vollständigen Harn ‰	Sauerstoff absorbiert vom gereinigten Harn ‰	Sauerstoff absorbiert von den Extraktiv-Substanzen des vollständigen Harns ‰	Äquivalente der Reduktion
Vor der Vergiftung	165	alkal.	1013	5,64	0,91	5,82	2,13	3,77	0,36
Während der Vergiftung	87	„	1021	3,38	0,29	10,98	5,52	5,46	0,71
Nach der Vergiftung	124	„	1020	5,24	0,65	6,01	2.90	3,12	0,36

Langsame Kokaïnvergiftung. (Mittelwerte.)

Zeit-Periode	Täglicher Harn g	Reaktion	Spezifisches Gewicht	Harnstoff von gereinigtem Harn ‰	Gesamt-Harnstoff g	Sauerstoff absorbiert vom vollständigen Harn ‰	Sauerstoff absorbiert vom gereinigten Harn ‰	Sauerstoff absorbiert von den Extraktiv-Substanzen des vollständigen Harns ‰	Äquivalente der Reduktion
Vor der Vergiftung	150	alkal.	1017	6,34	0,93	6,35	2,89	3,36	0,40
Während der Vergiftung	108	neutral	1014	4,12	0,43	8,40	5,61	2,87	0,61
Nach der Vergiftung	165	alkal.	1018	4,74	0,75	6,75	3,44	3.29	0,55

Langsame Kokaïnvergiftung. (Mittelwerte.)

Zeit-Periode	Täglicher Harn g	Reaktion	Spezifisches Gewicht	Harnstoff von gereinigtem Harn ‰	Gesamt-Harnstoff g	Sauerstoff absorbiert vom vollständigen Harn ‰	Sauerstoff absorbiert vom gereinigten Harn ‰	Sauerstoff absorbiert von den Extraktiv-Substanzen des vollständigen Harns ‰	Äquivalente der Reduktion
Vor der Vergiftung	124	alkal.	1017	6,10	0.75	6.64	2,11	3,41	0,29
Während der Vergiftung	95	neutral	1019	3,09	0.32	9,28	3,73	5,55	0.40
Nach der Vergiftung	121	alkal.	1020	4,21	0,45	7,51	3.43	4.16	0,33

Langsame Kokaïnvergiftung. (Mittelwerte.)

Zeit-Periode	Täglicher Harn g	Reaktion	Spezifisches Gewicht	Harnstoff von gereinigtem Harn ‰	Gesamt-Harnstoff g	Sauerstoff absorbiert vom vollständigen Harn ‰	Sauerstoff absorbiert vom gereinigten Harn ‰	Sauerstoff absorbiert von den Extraktiv-Substanzen des vollständigen Harns ‰	Äquivalente der Reduktion
Vor der Vergiftung	126	alkal.	1012	4.72	0,57	5.47	2,55	2,92	0,32
Während der Vergiftung	110	„	1015	2,42	0,26	13,40	6,97	6,06	0,73
Nach der Vergiftung	150	„	1011	3,83	0.58	5,93	2.79	3.13	0,39

Nach früheren Untersuchungen nehmen Vff. an, dass die nach Injektion von Salzlösungen in die Darmhöhle eintretenden Veränderungen derselben zur Herstellung der Isotonie tendieren. Um zu entscheiden, ob es sich hier um passive, physikalische Prozesse handelt, oder um aktive, vitale, prüften sie den Einfluss von Anästheticis, welche die Zellentätigkeit teilweise unterdrücken. In 20 cm lange abgeschnürte Darmschlingen wurden je 20 cm^3 Salzlösung injiziert, welche mit den betreffenden Mitteln versetzt waren. Die Resorption wurde durch diesen Zusatz verlangsamt. Für eine Chlornatriumlösung, z. B. deren Konzentration $\Delta = -0,68^0$ entsprach, betrug in einem Falle die Resorption des Wassers während 30 Min. 50 %, für dieselbe Lösung mit einigen Tropfen Opiumtinktur 45 %, mit geringen Mengen Kokaïn nur 32 %; die Resorption des Chlornatrium betrug unter diesen Umständen 55, 53 resp. 34 %. In einem anderen Fall wurde eine Na Cl-Lösung $\Delta = -1^0$ während einer Std. in einer Darmschlinge gelassen; die reine Lösung erlitt eine Resorption von 35 % Wasser und von 56 % Salz, mit Chloroform, Opium resp. Kokaïn versetzte Portionen verloren in derselben Zeit 25, 15 resp. 50 % Wasser und 40, 39 resp. 39 % Salz. Pilocarpinchlorhydrat (10 mg) beschleunigte dagegen die Resorption des Chlornatrium; die des Wassers wurde verlangsamt besonders aus konzentrierten Lösungen (vielleicht in Folge einer gleichzeitigen Sekretion), wie die folgenden einstündigen Versuche zeigen. Chlornatrium-Lösungen $\Delta = -0,58^0$, Absorption des Wasser 30 % ohne resp. 30 % mit Pilocarpin, des Chlornatrium 19 resp. 22 %. $\Delta = -1,76^0$, Absorption des Wassers 30 resp. 15 %, des NaCl 21 resp. 20 und 19 %. $\Delta = -1,90$ %, Absorption des Wassers 70 resp. 30 %, des NaCl 20 resp. 33 %. $\Delta = -2,32^0$, Absorption des Wassers 80 resp. 50 %, des NaCl 27 resp. 45 %. Die Versuche sprechen für eine Beteiligung der Zellentätigkeit bei der Resorption. Herter.

541. **G. Mansfeld: Inanition und Narkose**[1]). Die Arbeit hatte den Zweck, festzustellen, welchen Einfluss die Inanition auf die Wirkung der Narkotika übt. Die Versuche wurden an Kaninchen, die 4—10 Tage lang teils weder Nahrung, noch Flüssigkeit, teils keine Nahrung, aber Wasser erhielten, mit Chloralhydrat, Paraldehyd, Morphin, Äthylalkohol, Amylenhydrat und Äthylurethan angestellt. Die Mittel wurden zum Teil per os, zum Teil subkutan verabreicht. Es ergab sich, dass die Wirkung von Chloralhydrat, Paraldehyd und Morphin durch die Inanition in hohem Grade gesteigert wird, während beim Alkohol, Amylenhydrat und Urethan eine Steigerung der Wirkung nicht zu beobachten ist. Dieses Verhalten lässt sich mit Hilfe der Meyer-Overtonschen Hypothese zutreffend erklären. Bei der Inanition zeigen von allen Bestandteilen des Organismus die Fette die rascheste Abnahme, mit Ausnahme der lipoiden Körper des Zentralnervensystems, an denen sozusagen gar keine Abnahme zu beobachten ist. Nun werden in einem solchen Falle jene Sub-

[1]) Magyar orvosi archivum 1904, 547.

stanzen, die, in den Organismus gebracht, sich in Wasser ebensogut oder leichter lösen, als in Fettkörpern, ebenso im ganzen Organismus verbreitet, wie unter normalen Umständen; jene hingegen, die sich in Fettkörpern besser lösen, in grösseren Mengen an solche Orte gelangen, resp. dort deponiert werden, wo mehr Fettkörper vorhanden sind, im gegenwärtigen Falle also im Zentralnervensystem. Da es sich nun hier um Nervengifte handelt, ist damit die Wirkungssteigerung der betreffenden Mittel erklärt.

L. Liebermann jun.

542. **E. W. Rockwood: Die Ausscheidung der endogenen Harnsäure**[1]. In ausgedehnten Versuchsreihen mit purinfreier Kost untersuchte R. von neuem die Frage nach der individuellen Konstanz der endogenen Harnsäureausscheidung. Das Versuchsobjekt stellte sich aus den purinfreien Nahrungsmitteln jeweils selbst eine ihm möglichst zusagende Kost zusammen, die dann in der Regel während der ganzen Versuchsperiode genau zu den gleichen Tageszeiten eingenommen wurde. Ausser der Harnsäure nach Folin wurden auch N und P_2O_5 bestimmt. Sehr evident trat in 6 Versuchsreihen am selben Individuum die Konstanz der durchschnittlichen täglichen Harnsäureausfuhr trotz wechselnder Jahreszeit, Diät und Wasseraufnahme zu Tage: Die sechs Werte schwanken zwischen 0,321 und 0,298 g (während der Gesamt-N sich zwischen 9,99 und 12,68 g, die P_2O_5 sich zwischen 2,10 und 2,86 g bewegt). Weit abweichend waren die Harnsäurewerte einer zweiten Versuchsperson, untereinander aber in sehr naher Übereinstimmung: 0,478 und 0,452 als Durchschnitte zweier Versuchsreihen. Noch eklatanter tritt der individuelle Charakter der endogenen Ausscheidung in zwei Versuchsreihen hervor, wo gleichzeitig zwei Individuen genau dieselbe Kost zu sich nahmen:

Versuchsperson	Stickstoff	Harnsäure	P_2O_5	
A.	11,58	0,305	2,86	gleiche Diät
B.	11,39	0,340	2,37	
A.	11,15	0,315	2,21	gleiche Diät
C.	13,92	0,452	2,49	

Eine beträchtliche Zunahme der Körperarbeit vermehrt nicht erheblich die Harnsäureausfuhr. Bei exzessiver Anstrengung tritt zunächst allerdings eine Steigerung ein, die aber sehr bald trotz fortgesetzter schwerer Arbeit in die Normalwerte übergeht. Die totale N-Ausfuhr wurde nicht beeinflusst. In zwei Versuchsreihen (an 2 Personen) wurden die Bestimmungen für die 15 resp. 16stündige Tages- und die 9 bezw. 8stündige Nachtperiode gesondert ausgeführt: Dem Tageswert von 0,0146 g pro Std. steht

[1]) Amer. Journ. physiol. **12**, 38—54.

der Nachtwert von 0,0105, dem Tageswert von 0,0182 der Nachtwert von 0,0140 g gegenüber, und zwar gilt dieses Verhältnis nicht nur im Durchschnitt grösserer Perioden, sondern, mit verschwindenden Ausnahmen, für jeden einzelnen Tag. (So auch, bei entsprechender Umrechnung, die Resultate von Pfeil, **33**, 800.) Bei Kindern ist im Verhältnis zum Körpergewicht die endogene Harnsäureausscheidung ungefähr gleich wie bei Erwachsenen. Ein Kind von 22 Monaten schied täglich 0,152 g aus, zwei Monate später in der Rekonvaleszenz von schwerem Keuchhusten 0,108 g. Lotmar.

543. **S. P. Beebe: Die Wirkung des Alkohols und alkoholischer Getränke auf die Ausscheidung der Harnsäure beim Menschen**[1]. Die Widersprüche in den Angaben über die vorliegende Frage, nachdem zuerst Chittenden [J. T. **21**, 359] beim Hunde eine harnsäuresteigernde Wirkung grosser Alkoholgaben festgestellt hatte, waren a priori möglicherweise auf eine ungenügende Berücksichtigung der aufgenommenen Nahrung zurückzuführen. Nachdem B. zunächst in zwei vieltägigen Versuchen am Menschen mit reinem verdünntem Alkohol bezw. mit Whiskey bei konstanter Diät die harnsäuresteigernde Wirkung wieder festgestellt hatte, war daher die Wirkung auf die (stündliche) endogene Harnsäureausscheidung zu untersuchen. An einem Fasttage nach purinfreier Abendmahlzeit bewirkten 50 cm^3 abs. Alkohol in 200 Wasser zwar starke Betäubung, aber keine Harnsäurevermehrung trotz starker diuretischer Wirkung. Es war somit an einen Einfluss des Alkohols auf die exogene Harnsäureausscheidung zu denken, der in einer Reihe weiterer Versuche präzisiert wurde. Nach purinfreier Abendmahlzeit und Fasten am Morgen wurde jeweils eine bestimmt zusammengesetzte Mittagsmahlzeit genommen, und die Harnsäureausscheidung bis zum Abend stündlich, in einigen Versuchen noch bis zum folgenden Morgen pauschal bestimmt. Es trat nicht nur regelmäſsig alsbald nach der Alkoholeinnahme eine Harnsäurevermehrung verglichen mit den Kontrolltagen ein, die ihr Maximum in der 5. Std. erreichte, sondern auch die 24 stünd. Gesamtmenge war gesteigert, zum Zeichen, dass es sich nicht nur um beschleunigte Ausschwemmung der exogenen Harnsäure mit folgendem kompensatorischen Absinken handelte. Das genannte Resultat wurde nachgeprüft an mehreren Personen, von denen sich nur eine einzige als refraktär erwies, und mit den verschiedensten alkoholischen Getränken, von denen Portwein besonders wirksam war (Vermehrung bis 46 %). Da das Maximum der Harnsäurevermehrung zeitlich mit dem normalem Maximum der exogenen Harnsäureausscheidung zusammenfällt, da zweitens bei purinärmerer Diät die Vermehrung geringer ausfällt als bei purinreicherer, und da drittens eine parallel gehende

[1]) Amer. Journ. of physiol. 12, 13–37.

Vermehrung der Xanthinbasenausscheidung nachgewiesen werden konnte, so nimmt B. eine (wahrscheinlich in der Leber angreifende) toxische Schädigung der Oxydation der aus den Purinen der Nahrung gebildeten Harnsäure als Ursache an. In einigen Versuchsreihen trat in Gestalt verminderter Gesamt-N-Ausscheidung gegenüber Vor- und Nachperiode die eiweisssparende Wirkung des Alkohols hervor, bei den alkoholungewohnten Versuchspersonen allerdings erst nach der im Verlauf einiger Tage erlangten Immunität gegenüber der toxischen Wirkung. Auch Ammoniak- und Harnstoffbestimmungen wurden in einigen Versuchen ausgeführt. Die Harnsäurebestimmung geschah nach Hopkins-Folin. Lotmar.

544. **Alfred Schittenhelm: Über die Harnsäurebildung in Gewebsauszügen**[1]. Auch Adenin und Guanin gehen durch Einwirkung eines in Milzextrakten (ebenso wirken Lungen- und Leberextrakte) enthaltenen Fermentes in Harnsäure über, ganz wie es Spitzer (1899) für die Oxypurine fand. Unter gleichen Versuchsbedingungen entsteht auch aus α-nukleinsaurem Natrium Harnsäure und zwar etwa $^2/_3$ der in dem angewandten Präparat enthaltenen Purinbasenmenge entsprechend. Die harnsäurebildende Oxydase wird durch Alkohol geschädigt, durch Ammonsulfat gefällt. Aus Guanin entstanden in den verschiedenen Versuchen an Harnsäure 98,89, 70,1, 82, 67,7 (Milzextrakt), 75,54 % (Leberextrakt); aus Adenin entstanden 68,20 % (Milzextrakt); aus α-thymonukleinsaurem Na entstanden 65,86, 54,5 (Milzextrakt), 38,7 % (Leberextrakt). Schulz.

545. **Rich. Benjamin: Über Purinbasen-Ausscheidung**[2]. Aus den zahlreichen Versuchen B.s geht hervor, dass die Salkowskische Methode der Alloxurbasenbestimmung (Silbermethode) genau ist und in Kontrollversuchen gut übereinstimmende Resultate gibt. B. findet für die Ausscheidung bei chronischer Nephritis subnormale Werte (0,013—0,03, im Mittel 0,21) bei Gicht etwas erhöhte (0,035 bis 0,055, im Mittel 0,047), bei Fieber (Typhus) eine wesentliche Vermehrung (0,1). Das Verhältnis Alloxurbasen : Harnsäureausscheidung ist in Krankheiten auffallend wechselnd, nach Theobrominzufuhr stieg sein Koëffizient. Spiro.

546. **Laf. B. Mendel und Benj. White: Über den intermediären Stoffwechsel der Purinkörper: Die Bildung von Allantoïn im Tierkörper**[3]. Um die Frage zu entscheiden, ob das Allantoïn, das von Mendel, Underhill und White [J. T. **33**, 872] als intermediäres Produkt des Nukleinsäureabbaues bei Katze und Hund nachgewiesen wurde, auch aus Harnsäure normalerweise intermediär entsteht, wurde purinfrei ernährten Hunden, Katzen

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 251—58. — 2) Salkowski-Festschrift 61—73. — 3) Amer. Journ. of Physiol. **12**, 85—94.

und Kaninchen $^{1}/_{2}$ proz. Li-Uratlösung in der Menge von etwa 200 cm³ in 1 Std. intrajugular injiziert. Das Allantoïn wurde in seiner Hauptmenge aus dem alkoholischen Extrakt des Harns durch Ansäuern des in Wasser gelösten Abdampfrückstandes mit Essigsäure zur Kristallisation gebracht und nach dem Schmelzpunkt identifiziert. Bei Hunden wurde nach der genannten Uratmenge in drei Versuchen 0,175—0,219 g Allantoïn erhalten; zwei weitere Versuche waren fast bezw. ganz negativ. Bei der Katze wurde in 4 Versuchen bloss einmal nach 50 cm³ Uratlösung 0,073 g Allantoïn erhalten. Negativ war der Versuch am Kaninchen. Konstantere Resultate wurden erzielt, als bei Hunden das Urat der Leber durch Injektion in die Milzvene direkter zugeführt wurde. 200 cm³ Uratlösung veranlassten Allantoïnausscheidung von 0,109—0,289 g, letzteres bei einem jener Tiere, die gegen intrajugulare Zufuhr refraktär gewesen waren. Nach 100 cm³ Urat wurden nur Spuren von Allantoïn erhalten. Kontrollversuche mit Li Cl-Injektion lieferten nur an einem Hungerhunde bei intraportaler Zufuhr eine mit den genannten vergleichbare Allantoinausscheidung (0,24 g), endogen gleich derjenigen nach Hydrazinsulfat, Hydroxylamin etc. Allantoïn aus der Leber nach Uratinjektion zu isolieren, gelang nicht. Ein letzter Abschnitt untersucht die Wirkung von Lebergiften auf die Allantoïnausscheidung. Vorgängige hinreichende Sulfonal- oder Chininvergiftung verhindern die Allantoïnbildung aus injizierter Harnsäure. Ebenso unterdrücken sie die bei Hunden nach Pankreasfütterung eingetretene Allantoïnausscheidung. Chinin wirkt weniger konstant als Sulfonal. Vff. sehen in den Resultaten ihrer Arbeit eine Bestätigung für die Beziehungen zwischen Allantoïnbildung und Leberfunktion. Lotmar.

547. **Y. Henderson und G. H. Edwards: Nukleïnstoffwechsel bei lymphatischer Leukämie**[1]. Bei einem 64 jährigen Manne mit lymphatischer Leukämie mäfsigen Grades (175—380000 Leukocyten pro mm³, davon 96 % Lymphocyten) wurden im Harne Gesamtstickstoff, Harnsäure, Phosphorsäure (sonstiger P war nicht vorhanden), Gesamtacidität und Chloride bestimmt. Qualitative Untersuchung auf Allantoïn war stets ohne Erfolg. Die etwa 6-monatliche Beobachtung liess zwei in Hinsicht auf die genannten Stoffwechselprodukte deutlich unterschiedene Perioden erkennen; während der ersten (Oktober-November) waren Harnsäure- und Phosphatausscheidung gesteigert; während der zweiten (Januar bis April) bestand Stickstoff-, Phosphat- und Chloridretention; dass diese P-Retention nicht einem verminderten Nukleinabbau entsprang, zeigte die gleichzeitige relativ hohe Harnsäureausscheidung. Die in der ersten Periode einander parallel laufenden Harnsäure- und Phosphatkurven, zusammengehalten mit der Chloridkurve und der Leukocyten-

[1]) Amer. journ. physiol. 9, 417—24.

kurve, zeigen, dass in dieser Periode 1. ein gesteigerter Nukleinabbau bestand, gefolgt von einer Rückkehr zur Norm, 2. eine Vermehrung der Leukocytenzahl, gefolgt von einer Verminderung, 3. gleichzeitig oder etwas vor diesen Verminderungen eine beträchtliche Steigerung der Chloridausscheidung, gefolgt von einer sehr starken Verminderung. Die erste Periode entspricht nach Ansicht der Vff. im allgemeinen den Verhältnissen, wie sie Milroy und Malcolm [J. T. **29**, 715, **30**, 607] für die Leukocytose nach Nukleïnzufuhr feststellten, die zweite Periode den von Moraczewski [J. T. **28**. 611] bei Leukämie erhobenen Befunden. Lotmar.

548. **A. R. Mandel: Die Alloxurbasen bei aseptischen Fiebern[1]).** Die Vergleichung (der nach Salkowski bestimmten) Harnsäure- und Alloxurbasenausscheidung mit der Leukocytenzahl und der Temperatur bei »aseptischem Fieber« chirurgischer Fälle ergab folgendes: Leukocytenzahl und Alloxurbasenausscheidung steigen und fallen mit der Temperatur, entgegengesetzt verhält sich die Harnsäure. Subkutane Injektion von 0,04 Xanthin bei einem Affen von 2,6 kg Gewicht bewirkte jeweils eine unmittelbar folgende Temperatursteigerung. Das gleiche trat ein in einem Selbstversuch mit Genuss von 60 g starken Kaffeedekokts, und der Steigerung der Alloxurbasenausscheidung am Versuchstage ging wieder ein Abfall der Harnsäureausscheidung parallel; Leukocytose war nicht vorhanden. Lotmar.

549. **Alexander Ignatowski: Über das Vorkommen von Aminosäuren im Harn, vorzugsweise bei Gicht[2]).** Aus den bisher vorliegenden Untersuchungen ergibt sich, dass die Aminosäuren, gleichviel ob sie mit der Nahrung in fertigem Zustande einverleibt werden, oder sich im Verdauungskanal aus den Nahrungsstoffen im gesunden Organismus gebildet haben, unter normalen Umständen sämtlich eine vollständige Oxydation erfahren und meist in Form von Harnstoff ausgeschieden werden. Unter pathologischen Verhältnissen gelangen dagegen Aminosäuren zur Ausscheidung; so wurde Leucin und Tyrosin zu wiederholten Malen im Harn gefunden, Abderhalden und Bergell wiesen bei künstlicher Phosphorvergiftung Glykokoll im Harn nach. [J. T. **33**, 433]. C. Neuberg und P. F. Richter [dieser Bd., S. 269] fanden bei Phosphorvergiftung im Blute des Kranken neben grossen Mengen von Leucin und Tyrosin auch Lysin. Zur indirekten Bestimmung von Aminosäuren im Harn wurde meist das Pfaundlersche Verfahren benutzt, das auf der Annahme basiert, dass Aminosäuren durch Phosphorwolframsäure nicht gefällt werden. I. benutzte das von E. Fischer eingeführte β-Naphtalinsulfochlorid

1) Amer. journ. physiol. **10**, 452—57. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 370—400. II. Mediz. Klinik. Prof. Fr. Müller, München.

zur Abscheidung der Aminosäuren aus dem Harn. Der Harn wird mit Bleiacetat ausgefällt, das Filtrat entbleit und nach Konzentration im Vakuum bei 45° mit dem halben Volumen Äther durch 3 Std. ausgeschüttelt, die restierende Flüssigkeit mit Naphtalinsulfochlorid (2 g in Ätherlösung auf 500 cm^3 Harn) und Lauge 9 Std. lang geschüttelt, während alle 3 Std. 1 g Reagens zugesetzt wird. Nach Entfernung des Äthers wurden aus der filtrierten Flüssigkeit die Naphtalinsulfoaminosäuren durch Salzsäure gefällt, die Ausscheidung in Äther aufgenommen und der Ätherrückstand aus 15—20 proz. Alkohol umkristallisiert. I. führt die Eigenschaften der aus normalem Harn nach Zusatz der entsprechenden Aminosäuren isolierten Naphtalinsulfoverbindungen an und zwar jener mit: Glykokoll, racem. Alanin, Leucin, Tyrosin nud Asparaginsäure. Durch Salzsäure können die Verbindungen bei 110° leicht in ihre Komponenten gespalten werden. Nach obigem Verfahren wurde bei 7 Gichtkranken regelmäfsig Glykokoll im Harn gefunden, in 3 von diesen Fällen daneben noch andere Aminosäuren, wahrscheinlich Leucin und Asparaginsäure. Auch in einem Falle von Pneumonie wurde zur Zeit der Krisis eine bedeutende Menge von Aminosäuren (0,101 g der Naphtalinsulfoverbindungen) im Harne vorgefunden, ebenso in ein einem Falle von Leukämie (0,776 — 0,91 pro die.).

Andreasch.

550. **F. Steinitz: Über den Einfluss von Ernährungsstörungen auf die chemische Zusammensetzung des Säuglingskörpers**[1]. Untersuchung von 4 an Magendarmkrankheiten gestorbenen Säuglingen nach der Methode von Camerer und Söldner. Nicht nur bei einem 13 Tage alten Säugling, sondern auch bei den 3 andern, bei denen es sich um ganz verschiedene klinische Krankheitsbilder gehandelt hatte, war die Zusammensetzung des Körpers, auf fettfreie Substanz berechnet, dieselbe wie sie von Camerer und Söldner beim gesunden Neugeborenen festgestellt wurde. Der starke Verlust an Fett erhellt aus der nachstehenden Tabelle.

	Gewicht g	Ätherextrakt in g	% der Leibessubstanz
Durchschnittskind Camerer u. Söldner	2821	348	12,3
Kind Sommerfeld Nr. 2	4340	568,9	13,1
Kind Steinitz Nr. 2	2625	37,9	1.45
„ „ Nr. 3	1960	35,9	1,8
„ „ Nr. 4	3190	63,6	1,99

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **59**, 447—61.

Vom Fettbestand abgesehen, scheint der Organismus auch bei Ernährungsstörungen an seiner relativen Zusammensetzung festzuhalten, obwohl aus Stoffwechselversuchen das Gegenteil hervorzugehen schien. Vogt.

551. **Franz Erben: Über die Verteilung der stickstoffhaltigen Substanzen des Harnes bei einigen akuten Infektionskrankheiten**[1]). Die Untersuchungen erstrecken sich auf Fälle von Morbillen. Scarlatina. Varicellen, Typh. abdom. und einen Fall von Streptokokkenangina. Die angewandten Methoden waren folgende: Bestimmung des Gesamt-N nach Kjeldahl; Bestimmungen des Niederschlags-N durch Fällen mit salzs. Phosphorwolframsäuremischung; Bestimmung des durch diese Säure nicht fällbaren N: Harnstoffbestimmung nach Schöndorff, Mörner-Sjöqvist oder Mörner-Folin; letztere Methode liefert die kleinsten Werte und wird von E. für die richtigste gehalten: NH_3-Bestimmung nach Schlösing oder Wurster: Harnsäurebestimmung nach der Methode von Hopkins in der Jakschschen Modifikation; Bestimmung des Eiweissstickstoffs. Mit Übergehung der in Tabellen und Kurven dargelegten Einzelangaben sei hervorgehoben, dass sich bei allen Infektionskrankheiten während der erhöhten Temperatur eine Vermehrung der N-Ausscheidung, hauptsächlich des Harnstoffs ergab. Diese Vermehrung war um so höher, je höher die Temperatur war und zeigte sich bei schnell verlaufenden Fiebern (Masern, Scharlach) stärker als bei langsamer verlaufenden (Typhus). Die Vermehrung des N verteilt sich nicht gleichmäſsig auf den fällbaren und nicht fällbaren N, sondern man findet regelmäſsig während des Fiebers und eventuell in den ersten fieberfreien Tagen eine stärkere Vermehrung des Niederschlags und eine geringere des nicht fällbaren N. Das Ammoniak geht in allen Fällen in seiner Vermehrung der des N parallel und nimmt an der Vermehrung des fällbaren N immer am meisten Teil. Der Harnsäure-N ist regelmäſsig vermehrt, doch ist dies bei den einzelnen Krankheiten verschieden. Bei Masern ist der fällbare (Xanthinbasen-N etc.) und der nicht fällbare (Aminosäuren-N etc.) N ziemlich gleich stark vermehrt, ebenso bei Varicellen und Angina, während bei Scharlach und Typhus der letztere weitaus resp. in geringem Grade überwiegt. Dieselben Veränderungen wie das Fieber erzeugt in der Verteilung des N im Harne auch ein Eiterherd im Organismus; im Gegensatz zum Fieber greift hier eine überwiegende Vermehrung des Aminosäure-N Platz. Wenn Körpereiweiss zerfällt, sei es nun ein lokaler Prozess (Histolyse) oder ein nicht lokalisierter (Autophagie), kommt es zu einer vermehrten Ausscheidung von intermediären Eiweissabbauprodukten im Harne. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. Heilk. **25**, Abt. f. intern. Mediz. 34—109. Med. Klinik Prof. v. Jaksch.

552. **F. Widal und A. Javal: Der regulatorische Mechanismus der Harnstoff-Retention bei der Brightschen Krankheit**[1]. 553. **Dieselben: Das Zeichen der Harnstoff-Retention bei den Brightikern**[2]. Ad. 552. Kornblum [J. T. **22**, 555] konstatierte, dass, wenn man bei fixer Diät die Eiweiss-Zufuhr erhöht, die Stickstoff-Ausscheidung im Harn von Nephritikern langsamer ansteigt als in dem von Gesunden, dass aber nach einigen Tagen auch bei ersteren ein neues Stickstoff-Gleichgewicht sich herstellt. Dasselbe beobachteten Achard und Paisseau[3] an Nephritikern, denen sie bei fixer Diät während einiger Tage eine bestimmte Dose Harnstoff gaben. Vff. bestimmten bei Nephritikern mit wechselnder aber bestimmter Diät den Harnstoff-Gehalt im Serum und fanden, dass einer gewissen Eiweiss-Zufuhr ein ziemlich konstanter Grad der Harnstoff-Retention im Blut entspricht. Der Grad der Retention ist von der Permeabilität der Nieren des Patienten für den Harnstoff abhängig. (Der Harnstoff des Serums wurde nach Ausfällung der Albuminstoffe durch Alkohol vermittelst Hypobromit bestimmt und zwar täglich zu derselben Std., da der Harnstoff-Gehalt im Blute von der Verdauung abhängig ist.) Eine 34jährige, seit einem Jahre nierenkranke Frau hatte täglich 1 bis 2,5 g Eiweiss im Harn. Die zugeführten Chloride (4 bis 6 g pro die) wurden in normaler Weise ausgeschieden. Die hauptsächlichsten Daten inbezug auf die tägliche Stickstoff-Aufnahme und auf das Verhalten des Harnstoffs im Blut sind in folgender Tabelle zusammengestellt. Die zeitliche Folge der Versuchsperioden ist beibehaten.

Versuchs-periode	Kost	Eiweiss der Kost g	Harnstoff eingenommen g	Harnstoff im Serum g pro l
I	Milch, Brot	105	—	1,19
II	" "	"	20	1,93
III	" "	"	—	1,19
IV	Stickstoffarm	28	—	0,36
V	Gemischt (Fleisch)[4]	64	—	0,59
VI	" "	84	—	0,94[5]
VII	" "	104	—	1.01

Die Abhängigkeit der Harnstoff-Retention im Blut von der Zufuhr stickstoffhaltiger Substanzen ist aus obigen Zahlen klar ersichtlich, die Herkunft des

---

1) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 301—3. — 2) Ibid. 304—6. — 3) Achard und Paisseau, Sem. méd. 6 juillet 1904. — 4) Fleisch, Brot, Kartoffeln, Butter, Zucker. — 5) Mittel aus drei wenig abweichenden Bestimmungen zwischen dem 15. und 29. Tag der Periode; am 7. Tage wurden 0,72 g pro l gefunden.

Eiweiss ist ohne Bedeutung. Das N-Gleichgewicht war für Periode II in 3 Tagen, Periode IV in 5, Periode VII in 6 Tagen hergestellt. Ad. 553. Erreicht der Harnstoff im Blute Werte von 3 bis 4 g pro l[1]), so ist dadurch ohne weiteres eine hochgradige Harnstoff-Retention angezeigt. Derartige Werte kommen nur bei ausgesprochener Urämie vor und bilden eine unmittelbare Lebensgefahr; sie treten unabhängig von der Diät auf. Zur Beurteilung der Bedeutung niedrigerer Werte ist ausser ihrer absoluten Höhe auch die Quantität der Eiweiss-Zufuhr zu berücksichtigen. Der Druck des Harnstoffs im Blute stellt sich so hoch ein, dass derselbe genügt, um die der N-Zufuhr entsprechende Menge Harnstoff zur Ausscheidung durch die Niere zu bringen. Je permeabler die Niere für Harnstoff ist, ein um so geringerer Harnstoff-Druck ist dazu erforderlich. Die normale Niere sezerniert die grossen Quantitäten Eiweiss entsprechenden Mengen Harnstoff, ohne dass letzterer im Blut sich in höherer Dose als zu 0,15 bis 0,50 g pro l anhäuft. Ein Harnstoffgehalt von 0,35 g pro l, wie ihn obige Patientin in Periode IV aufweist, würde keine Harnstoff-Retention bedeuten, wenn nicht die Eiweiss-Zufuhr in dieser Periode den minimalen Wert von 28 g pro die gehabt hätte. — Das Chlornatrium verhält sich abweichend vom Harnstoff. Wird dasselbe durch die Niere nicht in normaler Weise ausgeschieden, so sammelt es sich in den Geweben an und verursacht die Bildung von Ödemen. Herter.

554. **L. Mohr: Über das Ausscheidungsvermögen der kranken Niere**[2]). Bei vier Fällen von akuter und von chronisch-parenchymatöser Nephritis wurde bei gleichmäfsiger Kost und bei Zulage einer Mischung aus Fleischextrakt oder Fleischsaft mit phosphorsaurem Natron, Harnstoff und Kochsalz im Harn der Gehalt an Stickstoff, an Harnstoff, Basenstickstoff und Kreatinin sowie an Salzen, im Kot der Gehalt an Stickstoff und Salzen untersucht. Es fand sich bei gleichbleibender Kost neben schwankender Ausscheidung von Wasser, Stickstoff und Salzen gute Ausscheidung von Ammoniak und Purinbasen. Von der Zulage wurden der Purinbasen- und Extraktiv-Stickstoff gut ausgeschieden, während die Harnstoff-Ausscheidung nicht in entsprechendem Grade stieg und die der Phosphorsäure sich in den einzelnen Fällen verschieden verhielt. Von dem zugelegten Kochsalz wurde nur in dem untersuchten Fall von akuter Nephritis mit Ödemen im Körper zurückgehalten, in den anderen Fällen kam es im Gegenteil zu einer die Zufuhr weit übersteigenden Mehrausscheidung. Da nach den Versuchen M.s vermehrte Kochsalzausscheidung mit Retention von Stickstoff und anderen Salzen einher-

[1]) Die höchste Zahl, welche beobachtet wurde (von Jaksch) beträgt 5,85 g pro l
[2]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 51, 331—48.

gehen kann, ist das Verhalten der Kochsalzausscheidung allein kein Indikator für die Leistungsfähigkeit der Nieren. Vogt.

555. **Eugen v. Koziczkowsky: Beiträge zur Kenntnis des Salzstoffwechsels mit besonderer Berücksichtigung der chronischen Nephritiden**[1]. K. untersuchte den Einfluss, den eine Zulage von Salzen und zwar von Kochsalz, von phosphorsaurem und schwefelsaurem Natron bei gleichmäfsiger Ernährung auf die Salz-Ausscheidung im Harn hat. Aus den Ergebnissen der Untersuchung sei folgendes hervorgehoben. Bei manchen Fällen von Nephritis ohne Ödem findet sich eine auffallende Gleichmäfsigkeit des prozentischen Kochsalzgehalts des Harns. Bei Nephritis mit Ödemen ist die Kochsalzausscheidung meist sehr gering und durch Steigerung der Salzzufuhr nicht zu erhöhen. Bei Nephritis ohne Ödem ist die Kochsalzausscheidung unabhängig von der des Wassers; bei Ödemen ist häufig, aber nicht regelmäfsig mit Herabsetzung der Wasserausscheidung auch die des Kochsalz vermindert. Die Phosphate zeigen häufig in ihrer Ausscheidung einen Antagonismus zum Verhalten des Kochsalz. Die Ausscheidung des Kochsalz scheint in gewissem Grade von den Zirkulationsverhältnissen abhängig zu sein, da im akuten Stadium schwerer Nierenkrankheiten die Kochsalz-Ausscheidung normal sein kann, und da oft bei sonst unveränderter Nierenerkrankung mit der Besserung der Zirkulation eine Steigerung der Kochsalz-Ausscheidung eintreten kann.
Vogt.

556. **M. Halpern: Über das Verhalten von Chloriden im Organismus, ihre Beziehung zu Ödemen und ihre Bedeutung in der Diätetik von Nierenkranken**[2]. Es wurde die Ausscheidung von Chlornatrium bei einer gesunden Versuchsperson sowie in 9 Fällen von Nephritis, worunter chronische sowohl parenchymatöse wie interstitielle und akute Nierenentzündungen sich befanden, bei abwechselnder, bald kochsalzarmer, bald kochsalzreicher Kost untersucht. Als kochsalzarm galt eine Nahrung aus $1^1/_2$—2 l Milch, 40 g ungesalzener Butter, 4—6 Eiern mit einem Kochsalzgehalt, welcher ziemlich genau berechnet werden konnte und etwa 5 g betrug; als kochsalzreich, bald eine gemischte Kost, deren Kochsalzgehalt sich genau nicht feststellen liess, bald die oben genannte Milchdiät, der eine bestimmte Menge (4 – 10 g) Kochsalz zugesetzt wurde. Ausser Kochsalz, dessen Menge nicht bloss im Harn, sondern auch in den Fäces ermittelt wurde, wurde auch der Gesamtgehalt an Mineralstoffen im Harn bestimmt, sowie auch mit den Apparaten von Riva-Bocci sowie von Gaertner Messungen des Blutdrucks ausgeführt. Die von H. erhaltenen Resultate stimmen in der Hauptsache mit den Beobachtungen von Strauss, Koziczkowski, Widal und Javal überein. Das Verhalten von Chlornatrium bei der Versuchsperson mit gesunden Nieren war demjenigen bei Patienten mit Nierenentzündungen im allgemeinen ähnlich, jedoch nicht identisch. Der gesunde Organismus reagierte auf jede Vergrösserung der Zufuhr von Kochsalz mit einer vermehrten Ausscheidung dieses

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **51**, 287—330. — [2]) Gazeta lekarska (polnisch) **24**, 883; Salkowski-Festschr. 125—79. Abt. v. Dunin Krankenh. Kindl. Jesu, Warschau.

Salzes und zwar so prompt, dass schon am 2. oder 3. Tag nach einer stattgefundenen Änderung im Kochsalzgehalte der Nahrung Kochsalzgleichgewicht eintrat. Die Retention resp. der Verlust von Kochsalz beim Übergang von einer kochsalzreichen zu einer kochsalzarmen Diät resp. bei umgekehrtem Vorgehen war ein unbedeutender. Anders war es bei Nierenentzündungen; auch der Nierenkranke beantwortet zwar ein Steigern des Kochsalzgehaltes der Nahrung im allgemeinen mit einer gesteigerten Ausscheidung, jedoch bei jedem Krankheitsfall wurden Perioden beobachtet, in denen bei einer vermehrten Kochsalzzufuhr ein Teil des Kochsalz zurückgehalten wurde und umgekehrt bei einer verringerten Zufuhr von Kochsalz Verluste an Kochsalz stattfanden, so dass das Kochsalzgleichgewicht selten und erst bei längerer Dauer eines Versuches (Vf. gelang dies nur einmal) erreicht werden konnte. In Krankheitsfällen mit Wassersucht erreichten diese Verluste zuweilen eine bedeutende Grösse; so verlor ein Patient mit Nephritis parenchymatosa chronica und starkem Ödem während einer 16tägigen Periode mit kochsalzarmer (89,2 g NaCl) Nahrung 208,12 g NaCl. Die Retention von Kochsalz bei Nierenkranken geht nicht immer mit einer Körpergewichtzunahme, also einer Wasser-Retention, einher. Das Kochsalz wird offenbar zunächst von den Geweben zurückgehalten (der Kochsalzgehalt des Blutserums wurde sowohl während des Ödems wie nach dem Schwund desselben gegen 0,65 % also normal befunden). H. konnte in der Tat wie vor ihm auch andere Autoren eine Anreicherung mit Kochsalz an der Leber eines Nierenkranken beobachten; so fand er in der Leber eines an Urämie (Nephritis interstitialis, uraemia chronica) verstorbenen Patienten einen NaCl-Gehalt von 0,179 % (der NaCl-Gehalt der Leber beträgt sonst 0,07 %). Erst nach einer gewissen Übersättigung der Gewebe mit Kochsalz findet bei weiterer Kochsalz-Retention eine Wasseraufnahme statt, welche durch eine Körpergewichtzunahme sich kund gibt. Im Anfangsstadium kann diese Wasseraufnahme sich einer klinischen Untersuchung vollständig entziehen, der Zustand ist dann latentes Ödem (oder préödem französischer Autoren) zu nennen. Dieses kann sich nun bei weiterer Kochsalzzufuhr und Kochsalz-Retention zu einem wirklichem Ödem entwickeln. Die Kochsalz-Retention ist eben die primäre Erscheinung beim Hydrops, die Wasser-Retention die sekundäre. Dementsprechend bewegen sich auch die Kochsalzverluste nicht immer parallel mit den Wasser-, also auch Gewichts-Verlusten eines Nierenkranken; in jenem oben genannten extremen Fall entsprach zwar der grosse Kochsalzverlust (208,12 g) ziemlich genau dem in dieser Periode der kochsalzarmen Nahrung erlittenen enormen Gewichtsverluste (27 kg) und liess sich die ausgeschiedene Kochsalzmenge bei einem mittleren Kochsalzgehalte eines Transsudates von 0,75 % vollständig auf den Schwund einer entsprechenden Menge Ödemflüssigkeit zurückführen; in 2 anderen Fällen dagegen musste zum Erreichen einer solchen Übereinstimmung ein bald etwas geringerer (0,5 %) bald grösserer (0,9 %) Kochsalzgehalt der Ödemflüssigkeit der Berechnung zugrunde gelegt werden, und in anderen Fällen wiederum fanden nicht unbedeutende Chlornatriumverluste von 29, 36, 40 und 63 g bei vollständigem Fehlen von Ödemen statt. In den letztgenannten Fällen haben die Nierenkranken Kochsalz von den während der kochsalzreichen Nahrungsperiode in ihren Geweben aufgespeicherten Vorräten hergegeben.

Bondzyński.

557. **Ch. Achard und L. Gaillard: Durch Einspritzung anderer Stoffe hervorgerufene lokale Chlor-Retention**[1]. Intraperitoneale Einspritzungen von

[1] Arch. de médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **16.** 40—92. Laborat. Prof. Lannelongue.

Glykose, Natriumsulfat, Kreatin, Harnstoff oder Saccharose rufen beim Meerschweinchen und beim Kaninchen einen doppelten osmotischen Strom hervor. Die eingespritzte Substanz wird aufgesaugt und geht ins Blut über, während Chloride und Eiweissstoffe aus dem Blute in das Bauchfell (Bauchhöhle) treten. Es gehen in das Bauchfell keine oder nur Spuren von Glykose, Phosphaten, Sulfaten über. Dieser Chlorideintritt in das Bauchfell ist keineswegs ein einfacher physikalischer Regulierungsakt, um die eingespritzte Flüssigkeit zur Isotonie zurückzubringen, denn er entsteht auch und selbst in grösserem Mafse nach hypertonischen Einspritzungen. Die Chloride bleiben noch in der Flüssigkeit lange nachdem ihre Konzentration an Gesamtmolekülen in Gleichgewicht zum Plasma gebracht ist. Diese Chlorausscheidung ist auch ein chemischer Regulierungsakt, welcher der eingespritzten Flüssigkeit eine sich mehr der der normalen Säfte nähernde Zusammensetzung zu geben strebt. Spritzt man das gleiche Volumen einer gegebenen Lösung einer Reihe von Tieren von gleichem Gewicht ein und tötet man sie nach verschiedenen Zeitpunkten, so beobachtet man eine allmähliche Zunahme des Chloridgehaltes und der Gesamtmenge der in der Schleimhaut enthaltenen Flüssigkeit, eine Abnahme mit einigen Schwankungen der Gesamtmenge und der Konzentration der eingespritzten Lösung; schliesslich verschwindet die eingespritzte Substanz vollständig, während das Bauchfell eine mehr oder minder lange Zeit noch Chloride enthält. Für das gleiche Volumen einer und derselben Substanz nimmt die Chlorretention mit der Konzentration zu; bei gleicher Konzentration nimmt sie mit dem Volumen zu; in beiden Fällen steht sie also im Verhältnis mit der Zahl der eingespritzten Moleküle. Bei Einspritzungen des gleichen Volumens äquimolekularer Lösungen von 2 Stoffen ungleichen Molekulargewichtes wird im allgemeinen die Substanz, deren Moleküle die kleinsten sind, am raschesten aufgesaugt; die Chlorretention ist stets am grössten für den Stoff mit den grössten Molekülen. Bei Einspritzungen ungleich konzentrierter Lösungen (im gleichen Flüssigkeits-Volumen gelöstes gleiches Gewicht) von 2 Stoffen verschiedener Moleküle ist die Aufsaugung für die konzentrierteste Lösung am stärksten, d. h. für den Stoff mit den kleinsten Molekülen; die Chlorretention zeigt kein konstantes Verhalten. Bei Einspritzungen gleicher Gewichte gleich konzentrierter Lösungen verschiedener Substanzen (also verschiedener Volumen) ist die Aufsaugung für den Stoff am stärksten, dessen Moleküle die kleinsten und also die zahlreichsten sind; die Chlorretention ist ungefähr dieselbe in beiden Fällen. 2 Tieren gleichen Gewichtes spritzt man das gleiche Volumen derselben Lösung in das Bauchfell. Eines dieser Tiere erhält ausserdem eine hypertonische Na Cl-Lösung entweder zusammen mit der in das Bauchfell eingespritzten Lösung oder allein subkutan oder intravenös. Dem Kontrolltiere spritzt man an demselben Platze wie dem Versuchstiere das gleiche Volumen ein, entweder einer physiologischen Na Cl-Lösung oder reinen Wassers, manchmal aber auch nichts. Wird die hypertonische Na Cl-Lösung in das Bauchfell eingespritzt, so verschwindet ein grosser Teil des Na Cl aus der Bauchfellflüssigkeit durch Aufsaugung. Nach Einspritzung einer physiologischen Na Cl-Lösung in das Bauchfell enthält dieses stets eine grössere Na Cl-Menge als die eingespritzte. Die Aufsaugung des eingespritzten Stoffes wird durch die Einspritzung einer hypertonischen Na Cl-Lösung verschiedentlich beeinflusst; die Chlorretention ist gewöhnlich am stärksten je mehr Na Cl dem Tiere eingespritzt wird. Die Einspritzung einer isotonischen Na Cl-Lösung scheint weder die Aufsaugung des in das Bauchfell eingespritzten Stoffes noch die Chlorretention zu beeinflussen. Eine subkutane Wassereinspritzung scheint keinen Einfluss auszuüben weder auf die Aufsaugung des in das Bauchfell eingespritzten Stoffes noch auf die Chlorretention (welche eher etwas abnimmt). Bei gleichzeitiger intraperitonealer Ein-

spritzung von 10 cm^3 einer 20proz. Harnstoff-Lösung und subkutaner Einspritzung von mit mehr oder minder Wasser verdünntem 0,5 g NaCl wird die Aufsaugung etwas verlangsamt, während durch Sinken des Chlorgehaltes des Gesamtorganismus die Chlorretention abnimmt. Spritzt man in das Bauchfell eine und dieselbe Substanz entweder in verschiedenen Konzentrationen oder in verschiedenen Mengen derselben Konzentration, so bewirkt gewöhnlich die intraperitoneale Einspritzung der grössten Molekülzahl die geringste Chlorausscheidung: die stärkste Chlorretention wird also von der geringsten Chlorausscheidung begleitet. Spritzt man ausserdem dem Organismus Wasser ein, so scheint die Chlorausscheidung etwas zuzunehmen; die stärkste Chlorretention tritt jedoch noch gleichzeitig mit der geringsten Chlorausscheidung auf. Erzeugt man die Chlorretention durch 2 verschiedene Stoffe, so beobachtet man auch gewöhnlich bei der grössten Retention die geringste Chlorausscheidung. Die Ausscheidung durch den Harn der Substanz, welche die Chlorretention erzeugt, wird durch die eingespritzte Menge beeinflusst; sie nimmt durch die Wässerung des Organismus ab. Die gleichzeitige Einspritzung von Chloriden in den Organismus wirkt verschiedentlich auf die Ausscheidung durch den Harn des in das Bauchfell eingespritzten Stoffes, was wahrscheinlich von den Veränderungen der Aufsaugung und von der mehr oder minder grossen Anhäufung des Stoffes im Blute herrührt, denn bei direkter Einspritzung dieser Substanz in das Blut nimmt ihre Ausscheidung stets durch eine gleichzeitige intraperitoneale oder intravenöse NaCl-Einspritzung zu. Als Folge der durch Einspritzung anderer Stoffe hervorgerufenen Chlorretention entsteht manchmal Hypochlorurie. Zunz.

558. **L. Tobler: Phosphaturie und Calcariurie** [1]. In drei Fällen von Phosphaturie war die Kalkausscheidung durch den Urin erheblich, zum Teil ganz ausserordentlich (im Verhältnis zur gesunden Kontrollperson um 367 % auf 1,943 g in 4 Tagen) vermehrt, während sich die Phosphorsäuremenge in normalen Grenzen hielt. Dem Mehr an Kalk im Harn entsprach ein Minus in den Fäces. Bei CaO-Darreichung retinierten Gesunde und Kranke, erstere sogar stärker, den Kalk. Einem Ansteigen der Kalkkurve entspricht ein Fallen der Phosphatkurve, je mehr Kalk im Urin ausgeschieden wird, desto weniger Phosphat passiert die Niere. Klinische und therapeutische Einzelheiten vergl. im Original. Spiro.

559. **F. Reach: Stoffwechseluntersuchungen an einem fettleibigen Knaben** [2]. Jaquet und Svenson kamen bei der Untersuchung dreier Fettleibiger zu dem Resultat, dass Arbeit in gleicher Weise, Nahrungsaufnahme jedoch in geringerem Mafse den Umsatz Fettleibiger erhöht, wie den Normaler. Ein 15jähriger, fettleibiger Bursche wurde nach der Methode von Zuntz und Geppert in dieser Richtung untersucht. Der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäurebildung waren normal. Auffallend war dagegen die geringe Steigerung nach Nahrungsaufnahme, während der Stoffwechsel

[1]) Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 52, 116—39. Univ.-Kinder-Klinik Heidelberg. — [2]) Salkowski-Festschrift 319—321.

nach der Nahrungsaufnahme nach Magnus-Levy um ein Beträchtliches gesteigert sein muss.
Inada.

560. **David L. Edsall und Caspar W. Miller: Beitrag zur chemischen Pathologie der Akromegalie** [1]. Vff. machten zum Teil gemeinschaftlich mit Charles A. Fife Stoffwechseluntersuchungen an zwei unkomplizierten Fällen von Akromegalie ohne Diabetes, von denen der eine (S. B.) im Fortschreiten begriffen war, der andere (P. K.) stationär blieb [2]; das Alter der Patienten betrug 20,9 resp. 22,9 Jahre, die Körperhöhe 195 resp. 182 cm. Bei S. B. wurden während einer 7 tägigen Versuchsperiode Nahrung, Urin und Fäces analysiert. Folgende Tabelle gibt die wichtigsten Daten für die Versuchsperiode.

	Einnahme	Ausgabe		Ansatz
		Urin	Fäces	
	g	g	g	g
P_2O_5	41,2710	22,7135	9,9390	8,6185
CaO	16,5550	6,4834	8,5286	1,5430
N	189,6985	153,8607	11,4294	24,4084

Es fand eine bedeutende Retention von Phosphor statt, mit welcher nur eine verhältnismäfsig geringe Retention von Calcium einherging. In normalem Knochengewebe ist das Verhältnis von CaO zu P_2O_5 etwa wie 10 : 6, von obiger im Körper angesetzter P_2O_5-Menge wurde demnach der grösste Teil, 7,7 g, ausserhalb der Knochen verwendet, wahrscheinlich zur Bildung abnormer Nervensubstanz. Bei der Calcium-Ausscheidung war es auffallend, dass im Urin fast ebenso viel ausgeschieden wurde wie in den Fäces, während letztere normalerweise 8 bis 10 mal mehr Calcium enthalten als der Urin. Die Ca-Ausscheidung verhielt sich wie bei Säurevergiftungen [3]. Die flüchtigen Fettsäuren des Urins zeigten hohe Werte, aber der Gehalt desselben an Ammoniak-

[1]) Univ. of Pennsylvania med. bull. Juni 1903, 16 pag. W. Pepper Lab. clin. med.

[2]) Die Krankengeschichten wurden von W. G. Shallcross (Philadelphia med. journ., 20 April 1901) veröffentlicht; beide Patienten waren schwachsinnig. — [3]) Dasselbe Verhalten beobachtete von Moraczewski (Zeitschr. f. klin. Med. 42, H. 3, 4); sein Patient setzte täglich eben za. 2 g N za. 1,5 g P_2O_5 und 0,8 g CaO an, bei abnorm hoher CaO-Ausscheidung im Urin, aber der Fall war durch Diabetes kompliziert. — Schiff (Wien. klin. Wochenschr. 25. März 1897), welcher Untersuchungen an einem reinen Fall von Akromegalie und an einem Fall mit Myxödem anstellte, hat die Calciumausscheidung nicht berücksichtigt.

Stickstoff war zwar absolut hoch (bis 1,731 g pro die), aber verhältnismäfsig nicht exzessiv, da die tägliche Gesamt-Stickstoff-Ausscheidung im Urin 21,9801 g betrug. Das Verhältnis der präformierten zur Ätherschwefelsäure war 1 : 5,4 bis 11,6. Patient P. K., bei welchem ebenfalls die Calcium-Ausscheidung bestimmt wurde, zeigte keine abnormen Werte; die gesamte Ausscheidung von CaO im Urin betrug während 7 Tagen 1,9034 g. Aus dem bedeutenden Ansatz von Stickstoff bei S. B. geht hervor, dass die pathologischen Vorgänge in der Akromegalie sich nicht auf die Knochen beschränken, sondern auch die Weichteile betreffen, was auch die zu wiederholten Malen bei den Patienten festgestellten anthropometrischen Daten (siehe Orig.) ergeben. Trotz der Zunahme des Muskelgewebes waren die Leistungen der Muskeln herabgesetzt. Die Vorgänge in den Knochen sind komplizierter Natur; neben gesteigertem Wachstum einzelner Teile tritt an anderen Stellen Auflösung ein, vielleicht infolge von Bildung abnormer Säure. Herter.

561. **F. Umber: Zur Pathogenese der „Bantischen Krankheit“ mit besonderer Berücksichtigung des Stoffumsatzes vor und nach der Splenektomie**[1]. U. hatte die Gelegenheit bei einem ausgeprägten Falle von Bantischer Erkrankung (Milztumor, Leberschwellung, Leukopenie, nach Banti primäre Milzerkrankung) den Stoffwechsel eingehend vor und nach der Milzexstirpation, die auch in diesem Falle einen äusserst günstigen Einfluss auf die Krankheit ausübte, zu untersuchen. Vor der Operation verhielt sich der Kranke in Bezug auf den Stickstoffumsatz ähnlich wie ein Fiebernder und Karzinomatöser, indem auch ziemlich hohe Stickstoffmengen Stickstoffgleichgewicht nicht herbeiführen konnten; erst bei Einfuhr von 150–160 g Eiweiss pro Tag bei einer Zufuhr von 113 Kal. pro kg Körpergewicht war ein minimaler N-Ansatz zu verzeichnen. Nach der Entfernung der Milz wurden mit Leichtigkeit in 11 Tagen 30 g Stickstoff retiniert. Von dem Verhalten der übrigen Stoffe sei noch das der Purinkörper erwähnt, die eine periodische ziemlich starke Schwankung bei annähernd purinfreier Kost zeigten. U. bezieht dieselben auf ein zeitweises Eingeschwemmtwerden von Kerntrümmern aus der Milz in den Pfortaderkreislauf. Blum.

562. **G. Vannini: Beitrag zum Stoffwechsel bei Chlorose**[2]. Auf Grund eines reichlichen analytischen Materiales ergeben sich nachstehende Schlussfolgerungen: Meist wurde eine N-Retention wahrgenommen, normal ist die Darmresorption sowohl für Proteintoffe wie für Fett und Kohlehydrate, häufig ebenso die Menge, das spez. Gewicht, die molekulare Konzentration

[1] Zeitschr. f. klin. Mediz. 55, 289–315. Städtisches Krankenh. Altona. –
[2] Virchows Arch. 176, 375–415. Ospedale maggiore Bologna.

und die Acidität des Harns. Die Wasserbilanz vollzieht sich in sehr weiten Grenzen, das Verhältnis der N-haltigen Harnbestandteile zeigt beträchtliche Schwankungen, besonders für das Ammoniak und den Harnstoff. In den meisten Fällen ist die Menge der Ätherschwefelsäure nicht vermehrt, während man nicht selten eine Zunahme des neutralen Schwefels gefunden hat. 13 bis 16 % vom Nahrungsschwefel gehen mit den Fäces verloren, das übrige wird von den Nieren ausgeschieden; aber Schwefel-Retention oder -Verlust kann vorkommen, je nachdem Zurückhaltung oder Zerfall des Körpereiweisses stattfindet. Oft haben die Erdphosphate abgenommen, daher ein Verhältnis zwischen Erd- und Alkaliphosphaten, das grösser ist als im normalen Zustande. Vom Phosphor der Nahrung erscheint im Kot oft eine etwas grössere Menge als gewöhnlich, während sich bezüglich des Harnphosphors zuweilen Retention, zuweilen Verlust ermitteln lässt. Die Chlormenge im Kote ist stets sehr niedrig, während im Harn manchmal höhere, manchmal niedrigere Werte als die der Nahrung ausgeschieden werden. Die Menge der Kotasche und ihre Zusammensetzung bezüglich Kalk, Magnesia, Natron und Kali ist normal gewesen. Die Kalk- und Magnesiabilanz ist zuweilen normal, öfter aber ergab sich Verlust oder Rentention, was auf Veränderungen des Knochengewebes zurückzuführen ist. Es wurden auch Störungen der Natron- und Kalibilanz wahrgenommen, welche wahrscheinlich von den Veränderungen des Flüssigkeitsaustausches zwischen Blut und Geweben abhängen. Andreasch.

563. **C. Lewin: Ausscheidung der aromatischen Substanzen (Phenol, Indikan, aromatische Oxysäuren) im Urin von Krebskranken**[1]. Schon seit langer Zeit ist es bekannt, dass die Ausscheidung von Phenol und Indikan bei Krebskranken häufig abnorm hohe Werte erreicht. Die Ursache dieser Vermehrung sehen die meisten Autoren in der vermehrten Fäulnis, die durch den jauchigen Zerfall der Krebsmassen bewirkt wird. L. wollte entscheiden, ob aber diese Vermehrung lediglich eine Folge der vermehrten Bakterientätigkeit ist oder ob nicht aus dem toxischen Eiweisszerfall unabhängig von den Fäulnisvorgängen ein Teil davon entsteht. L. hat bei den Untersuchungen die Nahrungsaufnahme, da z. B. die Milch die Eiweissfäulnis im Darme wesentlich herabsetzt, und die N-Bilanz berücksichtigt. Indikan wurde nach der Methode von Wang in der von Ellinger angegebenen Modifikation, Phenol nach Kossler und Penny, die aromatischen Oxysäuren nach Blumenthal bestimmt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind: Karzinomkranke mit negativer N-Bilanz, d. h. mit Kachexie zeigen eine weit grössere Ausscheidung der aromatischen Substanzen im Urin als solche Karzinomkranke, die positive N-Bilanz, also keine Kachexie haben. Diese Vermehrung der aromatischen

---

1) Salkowski-Festschrift, 225—37.

Substanzen ist nicht nur eine Folge von vermehrten Fäulnisvorgängen. Es ist vielmehr anzunehmen, dass die im Urin von kachektischen Krebskranken beobachtete Vermehrung zu einem grossen Teil auf dem bei der Krebskachexie auftretenden toxischen Eiweisszerfall in den Geweben selbst beruht.

Inada.

564. **F. Blumenthal: Zur Frage der Krebskachexie**[1]. B. hat die Isolierung von giftigen Körpern aus Krebsgeschwülsten versucht. Er hat Glyzerinextrakte, wässerige Extrakte der verschiedenartigsten Krebsgeschwülste Mäusen und Meerschweinchen eingespritzt, ohne dass dieselben eine Giftwirkung zeigten. Er schliesst daraus, dass ein starkes und in grosser Verdünnung wirkendes Krebsgift in den Krebsgeschwülsten nicht nachzuweisen ist. Er hat Stoffwechseluntersuchungen bei Krebskranken und gesunden Hungernden angestellt. Er kam zu dem Resultat, dass der nicht kachektische Krebskranke sich durch seinen Stoffwechsel überhaupt nicht unterscheidet von dem Stoffwechsel anderer Nichtkachektiker; der kachektische Krebskranke aber zeigt dann im Gegensatz zu anderen kachektischen Kranken eine vermehrte Indikanausscheidung und Vermehrung der flüchtigen Fettsäuren, wenn stärkere Fäulnisprozesse durch seinen Tumor bedingt sind. Alle Veränderungen im Stoffwechsel, welche man nachweisen kann, sind hervorgerufen einerseits durch die verringerte Nahrungsaufnahme, anderseits durch sekundäre Erkrankungen von solchen Organen, welche für den Stoffwechsel von Wichtigkeit sind, sowie durch vermehrte bakterielle Prozesse. Inada.

565. **P. J. Cambridge: Über die Chemie des Harns bei Krankheiten des Pankreas**[2]. C. sagt, dass bei Krankheiten des Pankreas es möglich ist durch Kochen des Harn mit HCl, nach der Entfernung des Zuckers durch Gärung, einen kristallinischen Niederschlag durch Phenyhydrazin zu bekommen. 10 cm^3 des zuckerfreien Harns werden mit 1 cm^3 konz. HCl 10 Min. gekocht, mit Bleikarbonat neutralisisiert, filtriert und mit 0,75 g Phenylhydrazin und 2 g Natriumacetat behandelt. Dann wird die Mischung zwei Min. gekocht und abkühlen gelassen. Gelbe Nadeln kristallisieren aus (Methode A). Behandelt man den Harn mit der halben Menge gesättigter Hg_2Cl-Lösung und dann das Filtrat in ähnlicher Weise wie bei Methode A, so bekommt man die Reaktion noch mehr spezifisch (Methode B). C. glaubt, dass bei der Gegenwart von Kristallen bei A, und ihrer Anwesenheit bei Methode B eine Entzündung des Pankreas angezeigt wird. Bekommt man aber die Kristalle bei beiden Methoden, so ist an eine bösartige Krankheit des Pankreas oder an

---

[1]) Salkowski-Festschrift, 75—80. — [2]) Lancet 1904, I, 782; Brit. med. journ. 2. April 1904.

eine durch Pankreatitis beschädigte Drüse zu denken. Weitere Unterschiede sind durch die Löslichkeit der Kristalle in 33 proz. H_2SO_4 bedingt.

Hopkins.

566. G. C. Garratt: Beobachtungen über den Stoffwechsel im Fieberzustande beim Menschen[1]. 38 Fälle von Scharlach, Morbillen, Rubeola und Diphtherie wurden untersucht. Während des Fiebers war die Kost immer dieselbe (1½ l Milch und 1 Ei). Bei zwei normalen Individuen sind Kontroll-Versuche ausgeführt worden. Während des Fiebers wurde die Wasser-Ausscheidung wie bei Normalen gefunden. Bei hohem Fieber wurde der Wassergehalt des Herzmuskels zwischen 88,4 und 80,5 % beobachtet und bei den Kontrollen zwischen 78,5 und 76,1 %. Natrium und Chlor. In 55 Bestimmungen bei Fieber höher als 100° F. wurde die tägliche Durchschnitts-Ausscheidung von Chlor zu 0,53 g gefunden, in 21 Analysen mit der Temperatur unter 100° F. wurde der Durchschnittswert zu 0,36 g beobachtet; bei den Kontrollen 1,72 g Cl täglich. Nach dem Sinken der Temperatur, und nicht während des Fiebers, wurde die maximale Ausscheidung beobachtet. Die Beziehung zwischen Na und Cl im Harn. In 3 Fällen von Fieber wurde die Ausscheidung von Na und Cl parallel gefunden, aber sobald die Temperatur sinkt, wurde eine grosse Abweichung der Ausscheidung beobachtet. Die Na-Auscheidung steigert sich, während die Cl-Ausscheidung ungefähr dieselbe bleibt. In 2 Fällen wurde das Gegenteil gefunden. In 5 Fällen wurden Na und Cl immer parallel ausgeschieden. In 2 Fällen mit Fieber wurde Natriumcitrat gegeben, und während des Fiebers nicht ausgeschieden. Aber nach dem Sinken der Temperatur wurde das Natrium ausgeschieden aber ohne Chlor. Eine Kranke hat Na- und K-Citrat genommen. Während des Fiebers wurde K. aber nicht Na ausgeschieden. Nach dem Absinken der Temperatur wurde auch das Na ausgeschieden. Durch KCl allein wurde kein Einfluss auf die Na- oder Cl-Ausscheidung hervorgebracht. Das Kalium wurde gut ausgeschieden, aber erst nach dem Absinken der Temperatur, nach KCl wurde eine Steigerung der Na-Ausscheidung gefunden, aber nicht eine Steigerung der Cl-Ausscheidung. Die Ursache der Natrium- und Chlor-Ausscheidung. G. glaubt, dass das Cl nicht als NaCl, sondern als organische Verbindungen im Organismus zurückgehalten wird. Der Gesamt-Cl des Herzmuskels betrug bei Fieber 0,11,9 im normalen Zustande 0,109 %. Harnstoff wurde nach Knop-Hüfner bestimmt. 85 Analysen wurden ausgeführt bei Temperatur höher als 100° F. mit einem Durchschnitt von 36,9 g, bei Temperaturen unter 100° wurden 34 Analysen ausgeführt mit einem Durchschnitt von 29,19 g. Bei den Normalen ohne Fieber 21,69 g. Harnsäure wurde nach der Hopkinsschen Methode ermittelt. Bei Temperatur über 100° F. ergab sich ein Durchschnitt von 0,85 g (68 Bestimmungen), bei solchen unter 100° F. 0,66 g (30 Bestimmungen) in den Kontrollversuchen 0,45 g. Eine Beziehung zwischen Harnsäure-Ausscheidung und der Zahl der Leukocyten ist nicht beobachtet worden. Die Harnsäure scheint mit Harnstoff und H_2SO_4 ziemlich parallel ausgeschieden zu werden, weniger parallel mit P_2O_5. Daher glaubt G., dass der Ursprung der endogenen Harnsäure ein N- und S-reicher, aber P-armer Eiweisskörper ist. Ammoniak wurde durch die Schlösingsche Methode bestimmt. Die Ausscheidung betrug bei Temperaturen über 100° F. 1,03 g pro die, gegenüber normal 0,4 g. Ein Verhältnis zwischen Harnstoff und Ammoniak scheint vorhanden zu sein. Phosphorsäure wurde nach der

[1] Med.-chirurg. Transactions 85. 1–162.

Neubauerschen Methode bestimmt. Die Durchschnitts-Ausscheidung betrug bei Temperaturen über 100° F. 2,48 g, bei Normalen 2,46 g. Die Acidität des Harns scheint parallel mit der P_2O_5-Ausscheidung zu gehen, aber ein Teil der Acidität kann durch organische Säuren bewirkt werden. Schwefelsäure wurde bei Fieber über 100° F. vermehrt gefunden (2,69 g SO_3, 89 Anal.). Das Verhältnis zwischen Harnstoff und SO_3 wurde zu 13,8 : 1 un bei Fieber unter 100° F. zu 15,1 : 1 und bei Normalen zu 16,8 : 1 ermittelt. Kalium wurde nach der Garattschen Methode bestimmt. Die tägliche Ausscheidung bei Fieber über 100° F. wurde zu 2,45 g (45 Analysen) gefunden. bei Fieber unter 100° zu 2,45 g (28 Analysen), normal 1,66 g. Das Verhältnis zwischen K und Harnstoff wurde durch Fieber vermindert. Eine Beziehung zwischen K und P_2O_5-Ausscheidung scheint stattzufinden, ausser wenn die Acidität des Harns gross ist und dann findet man eine Steigerung der Kaliumausscheidung. Daher meint G., dass die Säuren des Harns teilweise durch Kalium neutraliert wurden, vielleicht mehr als durch Ammoniak. Salkowski beobachtete, dass bei Fieber eine vermehrte Kaliumausscheidung und bei der Genesung eine Verringerung derselben stattfindet. Diese Beobachtung konnte G. nicht immer bestätigen. G. schliesst, dass bei dem vermehrten Stoffwechsel, welcher während des Fiebers eintritt, eine Auswahl stattfindet, indem N- und S-reichere Eiweisskörper in grösserer Menge zersetzt werden als die K- und P-reichen. Hopkins.

567. **L. Mohr: Über den Stoffzerfall im Fieber**[1]). M. untersuchte das Verhalten des C : N-Quotienten im Harn bei akut fiebernden Patienten. Der Quotient war in einzelnen Fällen im Fieber höher als an den fieberfreien Tagen, ohne indess die beim gesunden Menschen vorkommenden Grenzwerte zu überschreiten (oberer Grenzwert beim Gesunden 0,93). In einigen Fällen war die relative C-Ausscheidung im Harn während des Fiebers eher niedriger. Auch nach dieser Richtung lässt also der Stoffzerfall im Fieber keine qualitativen Störungen erkennen. Magnus-Levy.

568. **Rudolf Stähelin: Über Stoffwechsel und Energieverbrauch bei der Surraerkrankung**[2]). Bei einem mit Surratrypanosomen (die einen rapiden Kräfteverfall unter Fiebererscheinungen hervorrufen) nach einer achttägigen Vorperiode infizierten Hunde, wurde der gesamte Stoff- und Energieumsatz bis zu dem 24 Tage nach der Infektion eintretenden Tode bestimmt. Das Körpergewicht sank von 8,5 kg auf 5,7 kg. In der Vorperiode befand sich das Tier im Stoffwechselgleichgewicht (+ 0,155 g pro die). Nach der Injektion zerfiel auch bei ausreichender Energiezufuhr (entsprechend der Vorperiode) ständig reichlich Eiweiss. Die Bestimmung der Kohlenstoffausscheidung, sowie des Energieumsatzes im Respirationskalorimeter zeigte, dass neben dem toxogenen Eiweisszerfall auch ein toxogener Fettzerfall stattfand. Es sind aus dieser Beobachtung keine allgemeinen Schlüsse für die fieberhaften

1) Zeitschr. f. klin. Mediz. 52, 371—80. — 2) Arch. f. Hygiene 50, 77—96.

Erkrankungen überhaupt zu ziehen. Ein toxogener Fettzerfall beim Fieber scheint die Ausnahme zu bilden. Schulz.

569. **E. Maurel: Beziehung des Nahrungsstickstoffs zum Harnstoff-Stickstoff, mittlere Erhaltungsration und ihre Schwankungen**[1]. M. hat eine Reihe von zum Teil bereits früher veröffentlichten Untersuchungen angestellt, in denen er seine Ernährung je nach Klima und Jahreszeit entsprechend den Bedürfnissen des Organismus variierte; das Körpergewicht blieb dabei konstant. In den stickstoff-freien Nahrungsstoffen war immer 1 g Fett und 0,5 g Alkohol (im Tafelgetränk) enthalten, der Rest bestand aus Amylaceen. Das Nährstoffverhältnis in der Kost blieb im wesentlichen unverändert. Die 25 Versuche, deren Resultate M. zusammenstellt, erstrecken sich über 326 Tage in den Jahren 1884 bis 1903. Der in der täglichen Nahrung aufgenommene Stickstoff betrug in den verschiedenen Versuchen 0,13 g, 0,15 g, 0,20 g, 0,24 g, 0,26 g, 0,28 g, resp. 0,32 g pro kg Körpergewicht (entsprechend 0,85 bis 2,0 g Stickstoff-Substanz), der in denselben Versuchen im Harnstoff ausgeschiedene Stickstoff betrug durchschnittlich 0,09, 0,09, 0,13, 0,135, 0,13, 0,154 resp. 0,177 g pro kg. Die Quantität des Harnstoff-Stickstoffs wächst also mit dem in der Nahrung zugeführten Stickstoff (vorausgesetzt, dass die Zufuhr mindestens der Erhaltungs-Ration entspricht). Wie sich aus den steigenden Differenzen obiger Zahlenreihen ergibt, (0,04, 0,07, 0,07, 0.105, 0,130, 0,126, 0,143) wächst mit der Zufuhr aber auch die Menge des nicht in Form von Harnstoff ausgeschiedenen Stickstoffs (in anderer Form ausgeschieden oder nicht resorbiert). Für die mittlere Erhaltungs-Ration von 0,24 g Stickstoff pro kg Normalgewicht, welche dem Frühling und Herbst der gemäfsigten Zone entspricht, kann der nicht als Harnstoff ausgeschiedene Stickstoff zu 0,10 g pro kg angenommen werden. Bei weiterer Steigerung der Stickstoff-Zufuhr wird vermutlich hauptsächlich derjenige Teil des Stickstoffs vermehrt, welcher nicht absorbiert wird, und M. hält es deshalb für zweckmäfsig, in der Erhaltungs-Ration nicht über 0,28 g Stickstoff hinauszugehen. Bei Mastkuren soll man darauf achten, dass die Differenz zwischen Nahrungs-N und Harnstoff-N 0,12 bis 0,13 g pro kg Normalgewicht des Individuums nicht übersteigt. Herter.

570. **H. Labbé und Morchoisne: Grösse des Eiweiss-Bedürfnisses in der menschlichen Kost**[2]. In einer 38 tägigen Versuchsreihe (2. Februar bis 10. März) wurde bei einem der Autoren die Stickstoff-Zufuhr allmählich von 14,10 g (entspr. 88,5 g Eiweiss) bis 1,06 g (entspr. 6,6 g Eiweiss)

[1]) Compt. rend. soc. biolog. 56, 669—73. — [2]) Compt. rend. 138, 1365—67.

herabgesetzt, ohne dass das Körpergewicht erheblich abnahm[1]). Die Kost war rein vegetabilisch, ihre Energie entsprach 2400 bis 2800 Kal. Der N-Gehalt der Nahrungsmittel wurde grösstenteils nach bekannten Analysen berechnet, im Harn der Stickstoff nach Kjeldahl, der Harnstoff nach Sjöqvist bestimmt. Folgende Daten wurden für die einzelnen Tage erhalten:

Stickstoff zugeführt	Stickstoff ausgeschieden im Harn	Harnstoff ausgeschieden	Stickstoff zugeführt	Stickstoff ausgeschieden im Harn	Harnstoff ausgeschieden
g	g	g	g	g	g
14,10	13,120	23,07	4,15	4,680	7.49
14,12	13,147	23,63	4,12	4,052	4,79
14,17	12,667	22,60	3,56	4,210	4,59
14,33	10,269	18,40	3,45	3,650	5,74
11,69	10,620	18,62	3,46	3,750	5,29
11,72	10,536	18,11	2,80	4,088	4.90
11,59	10,011	18,14	2,36	3,120	3.74
9,67	8,722	16,40	2,36	3,370	3,03
8,86	9,266	17,47	2,36	2,660	2,29
8,89	8,750	17,64	1,72	2,580	4,07
7,25	7.900	14,22	1,55	2,690	2,51
7,25	8,320	15,74	1.61	2,550	0.96
7,25	7,520	13,75	1,06	2,190	0.46
5,92	7,120	13,11	6,12	3.900	3.68
5,98	6,098	9,66	7,53	6,510	7.04
5,99	6,435	10,09	11,35	6,680	10,69
5,20	5,889	10,22	10,88	9,400	17,07
4,77	5,980	9,50	10.71	9.260	16,16
4,22	4,880	8.73	13,25	11.460	20.79

Während der Versuchsreihe wurden im ganzen 267,37 g Stickstoff zugeführt und 257,050 g im Harn ausgeschieden. Der Assimilationsquotient der Eiweissstoffe hatte demnach den hohen Wert 96,1 %. Trotz der geringen Zufuhr an Eiweiss befand sich die Versuchsperson vollkommen wohl.

Herter.

571. **Dieselben: Beitrag zum Studium der Bildung und der Ausscheidung des Harnstoffs bei der menschlichen Kost**[2]). Bei demselben Individuum wurde zunächst der Harnstoffausscheidung bei Zufuhr ungefähr gleicher

[1]) Das Gewicht, anfänglich 64,975 kg stieg am 7. Tag auf 65,700 kg, fiel unter unregelmäfsig kleinen Schwankungen am Tage der niedrigsten N-Zufuhr bis auf 64,025 kg und dann in 4 Tagen weiter bis auf 63,00 kg. — [2]) Compt. rend. 138, 1636—39.

Eiweissmengen verschiedener Provenienz festgestellt. Bei 7 tägiger reiner Fleischkost mit durchschnittlich 99,65 g Eiweiss wurde im Mittel 30,87 g Harnstoff täglich ausgeschieden, bei reiner Pflanzenkost mit durchschnittlich 88,77 g Eiweiss, 20,73 g Harnstoff; auf 100 g Eiweiss kamen demnach 30,97 resp. 23,16 % Harnstoff. Der Einfluss des Quantum des Eiweisszufuhr auf die Ausscheidung des Harnstoffs und der anderen Stickstoffsubstanzen des Harns wurde in der in obigem Ref. beschriebenen Versuchsreihe studiert. Die folgende Tabelle enthält für die einzelnen Perioden der Versuchszeit die durchschnittlichen Zahlen für das zugeführte Eiweiss, den ausgeschiedenen Harnstoff, das ureoplastische Verhältnis, d. h. das Verhältnis Harnstoff-N : Zufuhr-N, das Harnstoff-Stickstoff-Verhältnis im Harn, den komplementären Stickstoff, d. h. den nicht als Harnstoff ausgeschiedenen N und die Xanthinkörper.

Datum	N-Zufuhr g	Harnstoff g	Ureoplastisches Verhältnis	$\frac{\text{Harnstoff-N}}{\text{Gesamt-N}}$	Komplementärer Stickstoff g	Xanthinkörper g
2.—5. II.	89,93	19,56	72,3	83,24	2,02	0,49
6. 8. „	72,87	18,32	73,1	82,06	1,85	0,25
9.—11. „	57,12	17,17	87,8	89,95	0,92	0,24
12.—14. „	45,31	14,57	93,1	85,34	1,16	0,22
15.—18. „	36,06	10,77	87,3	78,53	1,35	0,02
19.—22. „	26,83	7,62	81,8	72,39	1,33	0,02
23.—25. „	21,81	5,20	69,4	63,32	1,44	0,01
26.—29. „	15,43	3,49	64,8	51,28	1,68	0,007
1.—4. III.	9,25	2,00	55,1	48,52	1,60	0,02
8.—10. „	72,56	18,05	72,0	83,58	1,67	0,53

Demnach sinkt die Harnstoff-Bildung regelmäſsig mit der Stickstoff-Zufuhr. Für die gebräuchlichen Werte der letzteren beträgt das ureoplastische Verhältnis durchschnittlich 72,5; sinken die Eiweiss-Werte auf 58 bis 27 g pro die, so steigt das Verhältnis auf durchschnittlich 87,5, um bei weiterer Herabsetzung der Eiweiss-Zufuhr regelmäſsig zu sinken. Dagegen bleibt das Verhältnis des Harnstoff-N zum Gesamt-N ziemlich konstant; es sinkt erst erheblich, wenn die Eiweiss-Zufuhr auf za. 21 g fällt. Der komplementäre Stickstoff des Harns wird durch die starke Herabsetzung der Zufuhr kaum beeinflusst.

Herter.

572. **Russel H. Chittenden: Physiologische Ökonomie der Ernährung mit besonderer Rücksicht auf den geringsten Eiweiss-Bedarf des**

gesunden Menschen[1]. Ch. untersuchte das minimale Eiweiss-Bedürfnis des gesunden Menschen. Die Versuche wurden an Männern drei verschiedener Stände ausgeführt, I an 5 Dozenten verschiedenen Alters, II an 13 Leuten des Sanitäts-Korps der Armee der Vereinigten Staaten, welche während 6 Monate tägliche gymnastische Übung als Zusatz zur gewöhnlichen Arbeit übernommen haben. III an 8 trainierten Athleten (Studenten der Universität). Die Dozenten hatten ihre Nahrung frei gewählt aber in geringen Mengen. Der Kalorien-Wert der Nährung war unter 2500 Kal. Zwischen 6 und 18 Monaten haben die Männer dieser Gruppe ihre gewöhnliche Arbeit verrichtet. Der tägliche Durchschnitt der Stickstoff-Ausscheidung war zwischen 5,4 g und 8,9 g. Die Tabelle I (siehe S. 799) enthält den Durchschnitt der Harn-Ausscheidung während 8 Monaten. Die Nahrung der Soldaten wurde stufenweise vermindert, auch die Eiweisskörper und der Kalorienwert. Die Soldaten haben fünf Monate eine Nahrung, die zwischen 7 und 9 g Stickstoff und 2800 Kal. Verbrennungs-Wert enthielt, ohne Widerwillen gegessen. Gewicht, Kraft, Energie, ihr sensorisches Empfinden, das Verhalten und die Zusammensetzung ihres Blutes war nicht verschlechtert. Der Durchschnitt der täglichen Harn-Ausscheidung ist in Tabelle II (s. S. 799) zu finden. Bei den Athleten war der Stickstoff-Stoffwechsel so vermindert, dass während 5 Monaten der Durchschnitt der täglichen N-Ausscheidung 8,8 g war. Stickstoffgleichgewicht wurde erhalten. Der Durchschnitt der täglichen Harnausscheidungen während dieser Periode ist in Tabelle III (s. S. 799) zusammengestellt. Die Harnsäure-Ausscheidung pro kg Körpergewicht bei den drei Gruppen war annähernd dieselbe. Ch. betont diese Beobachtung mit Nachdruck. Er gibt den allgemeinen Schluss, dass es möglich ist, Gesundheit und Kraft zu erhalten bei einer Nahrung die weniger Stickstoff enthält als gewöhnlich angenommen wird. Underhill.

573. **S. Fenger: Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels im Greisenalter**[2]. F. hat Gelegenheit gehabt, mehr als 15 Jahre der Ernährungsweise einer, bei Beginn der Beobachtung 61 Jahre alten Frau, welche während der ganzen Zeit mit wenigen Änderungen dieselbe regelmäfsige und einförmige Nahrung genoss, zu folgen. Die Beobachtungszeit zerfällt in 4 Perioden; die erste von 1889—1892, die zweite von 1892—1894, die dritte von 1894—1900 und die vierte von 1900—1903. Die Nahrung bestand aus Eiern, Hafer- oder Gerstensuppe, Milch, Zwetschen und Himbeersaft und endlich etwas Rotwein mit Zucker. Fleisch wurde nie genossen.

---

1) Physiological Economy in Nutrition with special Reference to the minimal Proteid Requirement of the Healthy man. An Experimental Study. F. A. Stokes Co. New York 1904, 1—478. — 2) Skandinav. Arch. f. Physiol. 16, 222—48.

I. Dozenten.

	Gewicht kg	Stickstoff g	Harn-Säure g	Harn-Säure : N	Harn-Säure per kg Körper-Gewicht g	P_2O_5 g
R. H. C. .	57,9	5,69	0,392	1 : 14	0,0068	0,90
L. M. B. .	70,0	6,53	0,419	1 : 15	0,0060	1,46
F. P. U. .	65,0	7,43	0,516	1 : 14	0,0079	1,28
A. L. D. .	65,0	8,99	0,386	1 : 23	0,0059	1,73
G. M. B. .	61,5	8,58	0,365	1 : 23	0,0059	1,49

II. Soldaten.

W. H. O. .	62	7,42	0,405	1 : 18	0,0065	1,39
W. M. . . .	59	7,03	0,450	1 : 15	0,0076	1,25
J. B.	60	7,26	0,398	1 : 18	0,0066	1,41
W. E. C. . .	58	8,17	0,379	1 : 21	0,0065	1,23
W. F. S. . .	60	8,39	0,647	1 : 13	0,0107	1,32
J. J. B. S. . .	53	7,13	0,416	1 : 17	0,0078	1,24
J. D. H. .	71	8,19	0,488	1 : 18	0,0068	1,42
C. J. F. . .	72	7,84	0,642	1 : 12	0,0089	1,58
I. C.	62	8,05	0,512	1 : 15	0,0082	1,28
M. D. L. .	59	7,38	0,372	1 : 19	0,0063	1,28
B. Z. . . .	55	8,25	0,457	1 : 18	0,0083	1,19
B. B. . . .	65	8,08	0,387	1 : 20	0,0059	1,23
C. P. D. .	57	8,16	0,414	1 : 20	0,0072	1,42

III. Athleten.

G. W. A. . .	71	9,37	0,632	1 : 14	0,0089	1,75
W. L. A. . .	61	10,41	0,516	1 : 20	0,0084	2,14
H. S. B. . .	78	8,88	0,531	1 : 16	0,0068	1,98
W. H. C. .	83	9,04	0,624	1 : 14	0,0075	1,74
M. D. . . .	62	7,47	0,395	1 : 19	0,0063	1,79
C. S. J. . .	56	7,58	0,423	1 : 17	0,0075	1,67
H. R. S. . .	73	10,09	0,624	1 : 16	0,0085	2,20
J. S. . . .	75	11,06	0,699	1 : 16	0,0093	2,64

und die Nahrung nur in flüssiger Form eingenommen. Die Einnahmen in den vier Perioden waren pro Tag als Mittel folgende (in Gramm).

	Eiweiss	Fett	Kohleh.	Wasser	Asche	Kalorien	Körpergewicht kg
Periode 1	79,8	21.7	152	2909	19.26	1125 (Brutto)	41
„ 2	85,2	27,0	152	2941	17,52	1200	42
„ 3	87,0	30,1	150,1	2542	18,00	1230	43
„ 4	84,4	73,7	148,3	2508	16,7	1600	45—41.5

Die Nahrung war also verhältnismäfsig reich an Eiweiss, aber arm an Fett und Kohlehydraten. Die Kalorienzufuhr (Netto) pr. 1 kg. war bezw. 25, 26. 26,4 und 32—35. In dem geringsten Kostmafse, in der Periode 1, fanden sich 0,307 g N und 2,97 g C pr. kg, woraus F. schliesst, dass der Mensch im Gleichgewicht zu bleiben vermag und seine Gesundheit lange Zeit behalten kann, wenn der C in der Nahrung nicht unter 2,9 g pr. kg Körpergewicht sinkt. In der vierten Periode wurden besondere Untersuchungen ausgeführt, um die Wirkung von Nahrungsänderungen zu prüfen. Bei einer Verminderung der Eiweisszufuhr, welche 3 g Stickstoff oder etwas mehr als 20 % der ursprünglichen Menge entsprach, dauerte es 28 Tage, bevor Stickstoffgleichgewicht eintrat. Die Versuche zeigen ferner, dass auch im Greisenalter Stickstoffverluste wieder ganz ersetzt werden können. Die Untersuchungen der Fäces zeigten, dass die Ausnutzung der Nahrung eine gute war. Das Eiweiss der Milch wurde sogar besser als in den Versuchen von Rubner ausgenutzt, indem nämlich nur rund 5,5 % von dem Stickstoff im Kote gefunden wurden. Kochsalz kam nicht als Zusatz zu den Speisen vor, sondern es wurde nur das in den Nahrungsmitteln enthaltene Chlornatrium aufgenommen. Die tägliche Menge war etwa 1,5 g, von welchem Quantum etwa die Hälfte mit den Fäces und der Rest durch den Harn ausgeschieden wurden. Es bestand keine bestimmte Beziehung zwischen Chlornatrium und Stickstoff im Harne. Hammarsten.

574. **Emil Abderhalden und Peter Rona: Fütterungsversuche mit durch Pankreatin, durch Pepsinsalzsäure plus Pankreatin und durch Säure hydrolysiertem Kaseïn** [1]. Die Versuche wurden angestellt an Mäusen. Zur Fütterung wurden verwandt: 1. Kaseïn, 2 Mon. mit Pankreatin (Rhenania) verdaut. 2. Kaseïn 1 Mon. mit Pepsinsalzsäure und dann 2 Mon. mit Pankreatin (Rhenania) verdaut. 3. Kaseïn mit 25 proz. Schwefel-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. 42, 528—39.

säure 10 Std. gekocht. 4. Unverändertes Kaseïn. Die Verdauungsgemische wurden nach Verjagen des NH_3 im Vakuum, das Säuregemisch nach Entfernung der H_2SO_4 mit Baryt, mit Na_2CO_3 neutralisiert und die ganze Flüssigkeit bei 35—40° und etwa 20 mm Druck eingedampft und dann im Vakuumexsiccator getrocknet. Die mit Rohrzucker gemischten fein verriebenen Trockenpräparate wurden gern genommen und gut vertragen. Jedes Tier erhielt pro Tag 1 g des mit Zucker verriebenen Präparates. Auch die mit reinem Kaseïn plus Zucker gefütterten Tiere verhungerten. Dauer des Versuchs bis zum Tode bei 2 Tieren weniger wie 12 Tage, bei den 11 übrigen 19—25 Tage. Die mit Präparat I gefütterten Tiere starben grösstenteils zwischen dem 14 und 25. Tage (5 von 34 Tieren starben vor dem 14. Tage); die mit Präparat II gefütterten Tiere starben zwischen dem 6. und 15. Tage; die mit Präparat III gefütterten zwischen dem 5. und 10. Tage (1 am 3. Tage); mit Zucker allein gefütterte Tiere starben am 4. bis 6. Tage. Einwandfreie Schlüsse über die normalen Verdauungsvorgänge und die Art der Assimilation, sowie über eventuell stattfindende Eiweisssynthese lassen sich aus den bisherigen Versuchen nicht ziehen. Schulz.

575. **P. Bergell und F. Blumenthal: Über den Einfluss des Pankreas auf dem Eiweissabbau**[1]. Aus dem eiweissfreien, starke Millonsche Reaktion gebenden Harn eines pankreaslosen Hundes wurde nach Erhitzen mit konz. HCl das Na-Salz des Dinaphtalinsulfotyrosins gewonnen. Glycylglycin, das vom normalen Hund quantitativ verbrannt wird, erscheint nach der Injektion beim pankreaslosen Hund in Spuren im Harn wieder. Ebenso führt die subkutane Injektion peptonartiger, aus Seide gewonnener Stoffe, die bei Pankreasverdauung leicht 10% Tyrosin abspalten, beim normalen Hund keine Veränderung im Harn hervor, während beim pankreaslosen Hund ausserordentliche Verstärkung der Millonschen Reaktion auftritt. Bezüglich der Methodik des Nachweises von Amidosäuren und Peptiden im Harn sei darauf hingewiesen, dass bei der Anwendung der Naphtalinsulforeaktion auf Hunde-Harn sich leicht auch in alkalischer Lösung das Amid der Naphtalinsulfosäure ausscheiden und zu Irrtümern Veranlassung geben kann. Spiro.

576 **P. Nolf und A. Hougardy: Ernährung durch subkutane Propeptoneinspritzungen**[2]. 2 Hunde von 4708 g und 5640 g Gewicht beim Anfange des Versuches wurden in einer ersten Per. von 4 Tagen nüchtern gehalten; während einer zweiten Per. von 12 Tagen erhielten die Tiere eine Mischung von Reisstärke, Olivenöl, Salzen und Wasser, welche ungefähr 100 Kal. per

[1]) Pflügers Arch. 103, 627—31. I. Med. Univ.-Klinik Berlin. — [2]) Arch. internat. de physiol. 2, 29—48.

Tierkg. entspricht; während einer dritten Per. erhielten die Tiere dieselbe Mischung mit einer etwas höheren N-Menge als die während der zweiten Per. ausgeschiedenen entsprechenden Wittepeptonmenge; während einer vierten Per. wurde die gleiche Propeptonmenge unter die Haut eingespritzt. Der N wurde nach Kjeldahl im Harne von 24 Std. und im abgetrockneten Kote von 7—8 Tagen bestimmt. Während der subkutanen Einnahme von Propepton wurde der Harn auf Eiweiss und Albumose (nach Salkowski und nach Devoto) geprüft. Der Harn enthielt nie Eiweiss. Der Harn schien nur oder wenigstens hauptsächlich Albumose und kein echtes Pepton auszuscheiden; die polarimetrisch geschätzte ausgeschiedene Propeptonmenge war stets gering. Vff. konnten kleine Hunde im N-Gleichgewichte mit geringen Wittepeptonmengen (0,9 g per Tierkg oder 0,143 g N bei einem Hunde) erhalten. Wie I. Munk [J, T. **21**, 365; **23**, 488] und Rosenheim [J. T. **21**, 366; **23**, 490] schon zeigten, traten aber dann rasch Verdauungsstörungen ein. Das Blutplasma enthält bei solchen Tieren viel weniger Eiweiss als bei normalen Tieren. Durch aseptische subkutane Propeptoneinspritzung erzielt man ähnliche Ergebnisse; der N-Verlust durch den Harn ist jedoch dann etwas grösser. Hält man sich an eine gewisse Grenze bei der subkutanen Propeptoneinspritzung, so kann man wenigstens für einige Zeit jeden Verlust an Albumosen durch den Harn vermeiden. Aus ihren Versuchen glauben Vff. schliessen zu dürfen, dass die das Wittepepton bildenden Albumosen ohne jede Hülfe der Wände des Verdauungsapparates selbständig assimilierbar sind.

Zunz.

577. **J. König und Fr. Reinhardt: Ausnutzung der Pentosane beim Menschen** [1]. 578. **J. König: Ausnutzung einer protein- und fettreichen, bezw. -armen Kost beim Menschen** [2]. Ad 577. Die Versuche wurden an zwei 32 resp. 44 Jahre alten Personen ausgeführt, welche neben einer an Proteïn und Fett genügend reichen Kost in vier verschiedenen Perioden noch Büchsenerbsen, reife Erbsen, Rotkohl, eingemachte Salatbohnen, ferner Graham- und Soldatenbrot, bekamen. Von den Pentosanen der gereichten pflanzlichen Nahrungsmittel wurden im Kote 3,24—20,24 % ausgeschieden, von der verabreichten Cellulose 23,21—69,73 %. Am schwersten verdaulich erwiesen sich die Pentosane der Brotsorten, leichter die der Gemüsearten, was vielleicht so zu erklären ist, dass im ersteren Falle das Kohlehydratbedürfnis vorwiegend durch die reichlich vorhandene Stärke gedeckt worden ist. Der Harn enthielt nur wenig Furfuroide. Es kommen also die Pentosane beim Menschen nicht nur in hohem Grade zur Ausnutzung, sondern auch zur Verwertung. Ad 578. Die Versuchsanordnung war dieselbe, wie in vorigen Versuchen. Beim Menschen entfallen $^1/_4$—$^1/_3$ des Kotstickstoffes auf den

1) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. **5**, 110—16. — 2) Ibid. **7**, 729—45

Stickstoff der Gallenbestandteile; es ist ferner der Stickstoff im Rotkohl, den Salatbohnen und dem Roggenschrotbrot schwer ausnutzbar, indem bei Genuss von diesen ein erheblicherer Teil im Kot ausgeschieden wird, als bei Genuss von Weizenbrot und entschälten Hülsenfrüchten. Bezüglich des Verhaltens der Cellulose ergab sich, dass der Gehalt der Kotrohfaser an Kohlenstoff höher als der der Nahrungsrohfaser war; es muss daher der kohlenstoffärmere Anteil der Nahrungsrohfaser, die Cellulose, vorwiegend verdaut worden sein, während sich der kohlenstoffreichere Anteil, das Lignin, im Kot in verhältnismäfsig grösserer Menge angesammelt hat. — Die Ausnutzungsversuche mit der proteïn- und fettarmen Nahrung wurden an drei Sträflingen im Alter von 24, 26 und 45 Jahren angestellt. Die Ausnutzung musste eine recht gute genannt werden. Im Durchschnitt hat sich die Menge der Stickstoffsubstanz in der Nahrung, obschon sie im Vergleich zu anderen und regelrechten Kostsätzen als verhältnismäfsig gering zu bezeichnen war, als ausreichend erwiesen. Die Ausnutzung des Fettes war an den einzelnen Tagen eine recht verschiedene (5,9—18,3 $^0/_0$ unausgenutzt); es wurde um so mehr Fett ausgenutzt, je fettreicher die Nahrung war. An sich ist jedoch die Menge Fett in der Strafanstaltskost gegenüber den gewöhnlichen Arbeits-Kostsätzen sehr gering. Es ergab sich auch hier wieder, dass sich der erwachsene Mensch mit sehr verschiedenen Mengen an den einzelnen Nährstoffen ins Stoffgleichgewicht setzen kann und auch das Nahrungsbedürfnis individuell verschieden ist. Auch war die verzehrte wie die ausgenutzte Menge Kalorien bei der proteïn-, (fleisch-) und fettarmen Kost grösser als bei der proteïn- (fleisch-) und fettreichen Kost nach Belieben. Was die Ausnutzung der beiderlei verschiedenen Kost anbelangt, so wurden in Prozenten der verschiedenen Bestandteile im Mittel im Kot ausgeschieden:

Nahrung	Trocken-subst.	Organ. Subst.	Proteïn	Fett	N-freie Extrakt-stoffe	Pentosane	Rohfaser	Mineralstoffe
N- und fettreiche	7,01	6,29	10,90	5,01	1,98	6,94	48,70	32,21
N- und fettarme	7,92	7,49	19,53	9,27	1,66	18,69	54,02	14,45

Andreasch.

579. **V. Tabora: Grenzwerte der Eiweissausnutzung bei Störungen der Magensaftsekretion** [1]). Die vielfach festgestellte gute Ausnutzung der Nahrung bei Fortfall der Magensekretion beweist nicht, dass der Magensaft überflüssig ist, sondern nur dass sein Ausfall durch vermehrte Arbeit der übrigen verdauenden Säfte ausgeglichen werden kann. Die bisherigen Untersuchungen beschränken sich darauf, die Leistungsfähigkeit des Darmes bei

1) Zeitschr. f. klin. Mediz. 58, 460—73.

Achylia gastrica gegenüber einer Nahrung mit mittlerem Eiweissgehalt darzutun. T. prüfte, ob auch bei Darreichung von sehr grossen Eiweissmengen eine genügende Kompensation durch den Darm stattfindet. Er gab seinen Patienten in der Vor- und Nachperiode je 3000 cm^3 Milch täglich und legte in der Hauptperiode 100—200 g Plasmon dazu. Die Versuche wurden angestellt an 1 Magengesunden, an 2 Patienten mit Hypersekretion, an 4 mit Hypochylie und an 2 Kranken mit vollständiger Achylie. In der Vor- und in der Nachperiode war die Ausnutzung des Stickstoffes bei einer Einfuhr von 12—20 g N bei allen Versuchspersonen annähernd gleich gut. Eine Zufuhr von 30—40 g beantworteten die Achyliker mit hoher Stickstoffausscheidung im Kot: Der proz. N-Verlust in den Fäzes betrug bei ihnen über 11 $^0/_0$, während er bei allen anderen Männern nicht über 6 $^0/_0$ hinausging. Das zeigt also, dass die gegenüber mittleren Anforderungen ausreichend kompensierende Verdauung im Darm bei hoher Eiweisszufuhr nicht mehr ganz genügt. Zufuhr »grösserer Salzsäuremengen« (300 cm^3 einer $^n/_{10}$-Salzsäure gleich 1,1 g HCl, einmal am Tage eine halbe Std. vor der Hauptmahlzeit gegeben) förderte die Ausnutzung der grossen Eiweissmengen bei Achylia in hervorragendem Mafse, infolge der spezifischen Wirkung der Säure auf die Pankreassekretion. Zufuhr grösserer Mengen Alkali (20—30 g kohlensauren Kalks oder Natrons u. s. w.) schädigten die Eiweissausnutzung in allen Fällen, und zwar sowohl durch Neutralisation der Magensalzsäure wie durch Hemmung der Pankreassekretion. Magnus-Levy.

580. **G. v. Bunge: Der Kalk- und Eiweissgehalt unserer Nahrung**[1]. B. hat schon früher darauf hingewiesen [J. T. **31**, 778], dass in unserer Nahrung an Kalk und Eisen leicht Mangel eintritt, wie folgende Zusammenstellung lehrt; die mit einem Sternchen bezeichneten Analysen sind neu ausgeführt:

	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5	Cl
*Honig	0,86	0.00	0.007	0,04	0.002	0,09	0.05
*Rindfleisch	1.66	0,32	0,029	0,15	0,024	1.83	0,28
*Roggen	0,61	0.01	0.062	0,22	0,007	1,03	0.03
Weizen	0.62	0,06	0.065	0.24	0,008	0,94	
Kartoffeln	2,28	0,11	0,100	0,19	0,009	0,64	0.13
Hühnereiweiss	1,44	1,45	0,130	0,13	—	0,20	1 32
Erbsen	1,13	0,03	0,137	0.22	0.090	0,99	
Frauenmilch	0.58	0,17	0,243	0.05	0,004	0,35	0,[illegible]2
Eidotter	0,27	0,17	0,380	0,06	0,024	1.90	0,35
*Kuhmilch	1,67	1,05	1,511	0.20	0,003	1,86	1,60

1) Zeitschr. f Biologie **45**, 532—39.

An Kalk sind alle unsere wichtigeren Nahrungsmittel weit ärmer als die Frauenmilch. Im folgenden sind die wichtigsten Nahrungsmittel nach aufsteigendem Eisengehalte geordnet: Auf 100 Teile bei 120° getrockneter Substanz kommen:

	Fe mg	CaO mg		Fe mg	CaO mg
Zucker	0	0	Mandeln (geschält)	4,9	—
Eiweiss	0	130	Weizen	5,5	65
Honig	1,2	7	Trauben (Malaga)	5,6	60
Kirschen (rot)	1,2	136	Kohl (hellgr. Blätter)	5,6	717
Reis	1—2,5	103	Heidelbeeren	5,7—6,4	196
Gerstengraupen	1,4—1,5	—	Kartoffeln	6,4	100
Orangen	1,5	575	Erbsen	6,2—6,6	137
Weissbrot	1,5	46	Bohnen (weisse)	8,3	—
Weizenmehl	1,6	—	Karotten	8,6	—
Reineclauden	1,8	154	Erdbeeren	8,1—9,3	873
Kirschen (schwarz)	1,9	123	Weizenkleie	8,8	—
Äpfel	1,9	66	Linsen	9,5	—
Birnen	2,0	95	Mandeln (braune Häute)	9,5	—
Datteln	2,1	108	Haselnüsse („ „)	12,7	—
Kuhmilch	2,3	1510	Löwenzahn (Blätter)	14,3	—
Frauenmilch	2,3—3,1	243	Rindfleisch	16,9	29
Kakaobohnen	2,5	126	Spargeln	20,0	—
Pflaumen	2,8	166	Eidotter	10—24	380
Himbeeren	3,7—3,9	404	Kohl (äussere Blätter)	17—38	—
Feigen	3,7—4,0	400	Spinat	33—39	—
Haselnüsse (geschält)	4,3	—	Schweineblut	226	33
Roggen	3,7—4,9	62—71	Hämatogen	290	—
Kohl (ätiol. Blätter)	4,5	—	Hämoglobin	340	—
Gerste	4.5	—			

Ein Säugling nimmt im Alter eines halben Jahres täglich 1 l Milch mit 243 mg Kalk auf. Eine Frau, die sich mit Weissbrot und Fleisch nährt, müsste 4 kg des letzteren oder 1 kg des ersteren täglich aufnehmen, um diese Menge zu ersetzen. Sonst wird der Kalk aus den Knochen entnommen, wie z. B. die Zähne der Frauen zur Zeit der Gravidität und Laktation sehr häufig weich und brüchig werden. Es ist aber auch notwendig zu wissen, in welcher Form Kalk und Eisen leicht resorbierbar sind. Bezüglich des Eisens existieren die Arbeiten von Abderhalden [J. T. **29**, 669; **30**, 605, 716], für den Kalk ist noch wenig bekannt. In der Milch ist der Kalk an Käsestoff nur locker gebunden und wird schon durch Essigsäure abgespalten,

auch an andere organische Körper kann er nicht gebunden sein, da die Hauptmasse durch oxalsaures Ammon fällbar ist. — Auch eine Aschenanalyse des Roggens wird mitgeteilt. Andreasch.

581. **V. Trischetta: Einfluss der löslichen Fermente auf die Verdaulichkeit der Kuhmilch.** [1]) Verf. bediente sich zu seinen Versuchen zweier, noch säugender Hunde derselben Mutter, beide in guter Gesundheit. Einem wurde einfache, sterilisierte Milch verabreicht, dem andern dieselbe Milch mit Zusatz der einzelnen Fermente (Pepsin, Trypsin, Emulsin).

Allgemeine Bilanz des Stickstoffs und des Gewichtes in 32 Tagen.

A. Hund mit sterilisierter Milch und Fermenten genährt.

	I. Serie sterilisierte Milch + Pepsin (0,25 %)	II. Serie sterilisierte Milch + Trypsin (0,50 ‰)	III. Serie sterilisierte Milch + Emulsin (0,25 ‰)	IV. Serie sterilisierte Milch + Pepsin-Trypsin-Emulsin (ana 0,25 ‰)	Pro die	Total
N assimiliert g	8,41	15,575	6,767	6,343	1,159	37,095
N eliminiert g	17,635	10,329	18,833	18,537	2,041	65,334
Initial-Gew. g	+ 250	+ 600	+ 150	+ 250	+ 39,06	+ 1250
kg 2,850						(kg 4.100

B. Hund nur mit sterilisierter Milch genährt.

N assimiliert g	6.38	5,428	4,442	5,457	0,539	21,707
N eliminiert g	19,665	20,588	21,158	30,337	2,848	91,748
Initial-Gew. g	+ 195	+ 350	+ 120	— 30	+ 20,78	+ 665
kg 2,805						(kg 3,470

Bei der künstlichen Säugung ist das Trypsin das wichtigste Ferment, welches einen Einfluss ausübt; in zweiter Linie steht das Pepsin, endlich folgt das Emulsin. Wenn die genannten Enzyme in derselben sterilisierten Milch vereinigt wurden, so hatte man eine Gewichtszunahme des Tieres von 250 g, das Kontrolltier hingegen starb und zeigte eine Gewichtsabnahme von 30 g; ausserdem Symptome eines Darm- und Magenkatarrhs. Der Verf. schliesst hieraus, dass solche Enzyme im Verhältnis von 0,50—1,50 für jeden Liter sterilisierter Milch unschädlich sind. Betreffs des unter dem Einfluss der löslichen Fermente assimilierten N kann man sagen, dass die

[1]) La Riforma Medica 20, 1340–49.

grösste Menge in der Serie II (Trypsin) assimiliert wird, in der Tat hat man 15.75 g N und 5,428 g beim Kontrolltiere, während man in Serie I (Pepsin) 8.41 g N hat und 6,28 g beim Kontrollhund; in Serie III (Emulsin) hat man 6.767 N und 4,442 g beim Kontrolltier, und in Serie IV (die 3 Fermente) 6.343 g N und 5,457 g beim Kontrolltier. Bonanni.

582. **F. Tangl: Der Stoff- und Energieumsatz eines künstlich ernährten Säuglings**[1]). Die Versuche beziehen sich auf den gesamten organischen und anorganischen Stoffwechsel und den Energieumsatz eines künstlich ernährten Säuglings (des Vf. eigenes Kind), der zwar ein bedeutend unter dem normalen stehendes Geburtsgewicht hatte und von schwacher Konstitution, doch im übrigen vollkommen normal und gesund war. Es wurden bei stets gleich bleibender Ernährung während der ganzen Dauer der Beobachtung zwei Stoffwechselversuche in der Dauer von je 4 Tagen ausgeführt. In beiden Versuchen wurde die Ausnutzung der Milch, der N- und der Mineralstoffwechsel (mit Ausnahme des Fe-Umsatzes) und der Energieumsatz bestimmt. (Der respiratorische Gaswechsel und der C-Umsatz konnte in Ermangelung eines Respirationsapparates nicht ermittelt werden.) T.s Versuchskind ist erst der zweite gesunde, künstlich ernährte Säugling, bei dem neben dem Energieumsatz auch der detaillierte Mineralstoffwechsel berücksichtigt wurde. Überhaupt liegen nur wenige Stoffwechselversuche an Säuglingen im ersten Lebensjahre mit ähnlicher Versuchsanordnung und demselben Zwecke, wie die T.s, vor. Als solche werden die von B. Bendix, Rubner und Heubner, W. Cronheim und E. Müller und bezüglich des anorganischen Stoffwechsels die von M. Blauberg erwähnt. Das Versuchskind wog bei der Geburt 2500 g, bei einer Länge von 48 cm, war jedoch vollständig ausgetragen und normal entwickelt (diesbezüglich teilt T. mit, dass auch seine beiden älteren Kinder mit ähnlich niedrigem Gewicht zur Welt kamen und die kleinen Dimensionen nicht etwa auf eine kränkliche Konstitution, sondern auf Vererbung zurückzuführen seien). Das Kind erhielt die ersten zwei Tage nur Tee, dann bis zum 10. Tage ausschliesslich Muttermilch, dann 5 Tage neben Muttermilch (die wegen Mastitis der Mutter zu wenig wurde), verdünnte sterilisierte Kuhmilch, in den nächsten 2 Wochen anstatt dieser Székelysche Kindermilch, nach dieser Zeit ausschliesslich Székelysche Milch. Die Milch wurde in regelmäfsigen Zwischenräumen, durchschnittlich 7 mal täglich gegeben, und die getrunkenen Mengen genau bestimmt (im Mittel 120 bis 150 g), erbrochenes (immer nur sehr wenig) wurde abgerechnet. Die Stuhl-Entleerungen erfolgten regelmäfsig 2 mal täglich, der Stuhl war, abgesehen von einer 2 Tage dauernden Diarrhoe, von normaler Beschaffenheit. Das Kind wurde am ersten Tage jeder Lebenswoche, zur selben Std. und immer 2—3 Std. nach dem letzten Trinken, gewogen. Während der ganzen Beobachtungsdauer — 22 Wochen = 154 Tage — ist das Körpergewicht von 2500 auf 5580 g gestiegen, der Zuwachs beträgt also im ganzen 3080 g, im Durchschnitt 20 g pro Tag, oder, die ersten 2 Wochen wegen der Unregelmäfsigkeit der Ernährung ausser Betracht gelassen, von der 3. bis zur 22. Woche 21,5 g pro Tag. Das Körpergewicht hat sich in der 17. Woche verdoppelt. Die beiden Stoffwechselversuche wurden in der 13. und 20. Woche ausgeführt und dauerten je 4 Tage. Es wurde der Bendixsche Apparat verwendet und sämtliche Kautelen beobachtet. Die Kotabgrenzung geschah am Anfang und Ende eines jeden Versuches

[1]) Pflügers Archiv **104**, 453—513.

nach Bendix mittels Schokolade. Das Körpergewicht betrug am Anfang des 1. Versuches 4309 g, am Anfang des 2. Versuches 5247 g. Als Nahrung diente ausschliesslich die bereits oben erwähnte Székelysche Milch. Da dieselbe stets von schwankender Zusammensetzung war, wurde jede (tägliche) Füllung auf Trockensubstanz, organische Substanz, Rohasche, N, Kasein-N, Eiweiss-N, Fett, Milchzucker, Gehalt an chem. Energie, Brennwert, K, Na, Ca, Mg, P, Cl und S analysiert. — Der tägliche Kot wurde in Porzellanschalen aufgefangen, gewogen, dann bei 60° C. getrocknet und abermals gewogen, dann fein gepulvert und vermischt, in diesem Pulver wurde Trockensubstanz, organische Substanz, Rohasche, N, Fett, Energiegehalt. Brennwert, K, Na. Ca, Mg, Cl, P, S bestimmt. Im Harn wurde spez. Gew., Reaktion, N, Cl, Energie, K, Na, Ca, Mg, P, S und Rohasche bestimmt. Im 2. Versuche wurde nach Rubner auch der im Schweiss ausgeschiedene N bestimmt. — Bezüglich der analytischen Methoden ist folgendes zu bemerken: Der N wurde nach Kjeldahl bestimmt. In der Milch wurde Kasein-N und Eiweiss-N getrennt bestimmt (das Kasein wurde mit verdünnter Essigsäure und CO_2, das Eiweiss mit $CuSO_4$ gefällt). Da der Kot beim Trocknen im Mittel 3,5% seines N-Gehaltes als NH_3 verlor (Bestimmung in 2 Proben durch Trocknen über konz. H_2SO_4), wurde der gefundene N-Gehalt entsprechend korrigiert. Das Fett der Milch wurde nach Liebermann bestimmt, das des Kotes nach vollständigem Trocknen desselben, durch 24 stünd. Extrahieren mit Äther; zur Bestimmung des Seifenfettes nach Blauberg wurde noch während 6 bis 8 Std. mit salzsaurem Äther extrahiert, überdies noch durch 24 Std. mit abs. Alkohol und im übrigen genau nach den Vorschriften von Blauberg verfahren. Der Milchzucker der Milch wurde gewichtsanalytisch nach Allihn bestimmt. Zur Bestimmung der Mineralbestandteile K, Na, Ca, Mg, Cl, P und S wurde der Harn mit HNO_3 gekocht, Milch und Kot verascht; die zur S- und P-Bestimmung verwendeten Portionen wurden mit Soda und Salpeter verascht, die zur Cl-Bestimmung verwendeten nach der Verkohlung mit heissem Wasser extrahiert und das Cl titrimetrisch nach Volhard bestimmt. Das Ca wurde als Oxalat gefällt und als CaO gewogen. Das aus dem Filtrate gefällte Mg wurde als $Mg_2P_2O_7$ gewogen. K und Na wurden nach Blaubergs Verfahren ermittelt. Zur Bestimmung des Fe-Umsatzes reichte das Material nicht aus da alle Analysen doppelt ausgeführt wurden. Die Resultate der Mineralstoffanalysen sind nach Ostwald auf die Elemente selbst berechnet. Der Gehalt an chem. Energie wurde mit der Berthelot-Mahlerschen kalorimetrischen Bombe bestimmt. Der Harn wurde hierzu auf Kellnerschen Celluloseblöckchen bei 50° C. eingedampft und mit diesen verbrannt. Ansäuren mit HCl wurde hierbei vermieden, da hierdurch zwar N-Verlust vermieden, doch Harnstoffzersetzung und damit Veränderung der Wärmetönung verursacht wird. Der N-Verlust wurde nach Rubner korrigiert, derselbe war übrigens nie bedeutend. Den Ergebnissen der Versuche ist folgendes zu entnehmen: Körpergewicht, Nahrungsaufnahme und Entleerungen: Das Körpergewicht zeigte im 1. Versuch eine Zunahme von 201 g = 50,2 g pro Tag, im 2. Versuch 163 g = 40,7 g pro Tag. Diese Gewichtszunahme ist erheblich grösser, als die während der Tage vor und nach den Versuchen. Mittleres Körpergewicht im 1. Versuch 4410 g, im 2. Versuch 5329, daraus nach der Mechschen Formel $O = K\sqrt[3]{G^2}$ die Körperoberfläche berechnet (K nach Rubner = 11,9 gesetzt) ergibt sich 3200 resp. 3631 cm^2. Die Milch wurde gleichmäfsig getrunken, im 1. Versuch etwas mehr als im 2. Wie stets, war auch während der Versuche die Nahrungsaufnahme geringer, als bei kräftigeren Kindern gleichen Alters. — Im 1. Versuch war die Harnmenge grösser, im 2. der Harn konzentrierter. Chemische Zusammensetzung der

Milch, des Kotes und des Harns. a) Milch: Die bereits erwähnte Székelysche Kindermilch wurde zur Zeit dieser Versuche auf folgende Art bereitet: Magermilch wird auf 60° C. erwärmt und daraus mittels CO_2 unter 20—25 Atm. Druck das Kaseïn gefällt. 60 Teile des so gewonnenen Serums werden dann mit 40 Teilen Sahne von 9—10% Fettgehalt gemischt und dann mit 2% Milchzucker versetzt. Die Mischung wird dann in geschlossenen Fläschchen eine Std. lang in stömendem Dampfe sterilisiert. (Gegenwärtig ist die Zusammensetzung etwas anders, auch wird die Milch nicht sterilisiert, sondern nur bei 60—65° C. pasteurisiert). Im 2. Stoffwechselversuch war der Milch 1,5% Milchzucker + 0,5% Rohrzucker zugesetzt. Diese Milch enthält nach Székelys Analysen 87,2 Wasser, 3,7 Fett, 1,5 Kaseïn, 0,9 Albumin, 6,3 Milchzucker und 0,7% Asche. In beiden Versuchen kamen je 5 verschiedene Füllungen der Milch zur Verwendung, diese wurden zum Zweck der Analysen im Verhältnis der getrunkenen Mengen gemischt und die so erhaltene Mischmilch I. und II. auf alle oben erwähnten Bestandteile analysiert. N und Fett wurde in jeder einzelnen Füllung bestimmt. Ausserdem wurde noch in einer dritten Probe Kindermilch Gesamt-N, Kaseïn-N und Eiweiss-N bestimmt und zum Vergleich der Zusammensetzung mit der der Kuhmilch, zwei Proben derselben Kuhmilch analysiert, aus der die Probe III der Kindermilch bereitet wurde. Die vergleichenden Analysen ergaben 1. eine nicht unbedeutende Schwankung in der Zusammensetzung der Kindermilch, besonders im Kaseïn-N (auf Kaseïn umgerechnet ungefähr ½% Kaseïn entsprechend), 2) dass die Kindermilch im Vergleich mit Kuhmilch, bei gleichem Wassergehalt weniger N, weniger Kaseïn, aber auch weniger Albumin (Albumin = Nicht-Kaseïn minus Eiweiss), etwas weniger Fett und bedeutend mehr Zucker (künstlich zugesetzt) enthält, auch ist der Aschengehalt derselben bedeutend geringer, was durch die geringere Menge des Ca, Mg und P bedingt ist. Aus der Berechnung des Verhältnisses der N-haltigen Substanzen geht hervor, dass die Zusammensetzung der verwendeten Kindermilch von der der Muttermilch bedeutend abwich und in Hinsicht des Verhältnisses von Kaseïn und Albumin eher einfach verdünnter Kuhmilch gleichzustellen war[1]). b) Kot: die tägliche Menge des Kotes war im 1. Versuch 36—68 g, im 2. 34—42,6 g. Die Menge entspricht der eines normalen Kuhmilchkotes und ist bedeutend grösser als bei Ernährung mit Muttermilch. Auf 100 g Milch entfallen 5,6 resp. 4,3 g (bei Muttermilch 1 g nach Camerer, 3 g nach Uffelmann). Wassergehalt des Kotes ebenfalls normal (85,4 resp. 82,9% im Mittel). Bezüglich der chemischen Zusammensetzung der Kot-Trockensubstanz wird hervorgehoben, dass sich bei der üblichen Extraktion mit Äther und salzsaurem Äther ein im Verhältnis zum hohen spezifischen Energiegehalt der Trockensubstanz (6251 resp. 6216 Kal., für organische Substanz nach Abzug der Asche 8139 resp. 8842 Kal.) viel zu geringer Wert für Fett ergibt, dass also auf diese Weise nicht alles Fett extrahiert wird. Darum wurde also eine dritte Extraktion mit absolutem Alkohol vorgenommen, die ein erhebliches plus gab. Die Summa dieses „Gesamtfettes“ macht 40,78 resp. 41,27% der Trockensubstanz aus. Da im alkoholischen Extrakt auch „Nicht-Fett“ enthalten ist, so dürfte der wirkliche Fettgehalt des Kotes etwas geringer sein. Die Werte sind mit denen von Blauberg für Kuhmilchfäces gut übereinstimmend und höher als die Zahlen B.s für Muttermilchfäces. Der Aschegehalt des Kotes war auffallend hoch: 23,2 resp. 29,7% der Trockensubstanz (bei Blauberg für Kuhmilchnahrung 15,6—17,1%, für Muttermilchnahrung 9,3—15,0%). Fast die Hälfte

[1]) In der seit 1902 nach dem verbesserten Verfahren hergestellten Kindermilch ist nach Székely dies Verhältnis für Albumin bedeutend günstiger.

der Asche bestand aus CaO: 11,84 resp. 13,29 % der Trockensubstanz (bei Blauberg 2,9—6,4 % bei Kuhmilch, 1,7—2,9 % bei Muttermilch). Der P-Gehalt war ebenfalls sehr bedeutend: als P_2O_5 berechnet 6,63 und 9,17 % (bei Blauberg 1,44—2,34 % bei Kuhmilchfäces.) c) Harn: Die Harnentleerungen waren ziemlich gleichmäfsig, die Menge den Durchschnittswerten entsprechend. Auf 100 g Milch entfallen 57 resp. 43 g Harn. (Nach Camerer bei Muttermilch-Ernährung 68 g, nach Bendix bei Kuhmilch-Ernährung im allgemeinen weniger als bei Muttermilch). Der Harn des 2. Versuches war konzentrierter und enthielt sowohl mehr organische als auch anorganische Stoffe. Ca, Mg und S waren im 2., P im 1. Harn in grösserer Menge, K. Na und Cl in beiden in gleicher Menge vorhanden. Der kalorische Quotient des Harnes Kal.: N ist im 1. Versuch = 9,4, im 2. = 8,9; diese Zahlen weichen von denen anderer Autoren nicht wesentlich ab. Die Verteilung des S ist (nur im 2. Versuch bestimmt; 0,0369 g S in 100 g Harn) folgende: a) als Sulfat-Schwefelsäure 81,3. b) als Ätherschwefelsäuren 7,3, c) in anderen organischen Verbindungen (neutraler S) 11,4 % des Gesamt-S. Das Verhältnis von a : b ist normal (11 : 1). Ausnutzung der organischen Stoffe und der chemischen Energie der Milch im Verdauungstrakte. Alle organischen Stoffe wurden im 2. Versuch etwas besser ausgenutzt, als im 1., besonders der N (um 2,3 %), trotz des grösseren Kaseïngehaltes der Milch im 2. Versuche (im 1. wurde täglich 12,9, im 2. 16,2 g Kaseïn aufgenommen). Im Mittel beider Versuche ergibt sich für die Ausnutzung: Trockensubstanz 94,1, organische Substanz 95,5, N 91,2, Gesamtfett 90,6, Zucker 100,0, chemische Energie 92,9, Asche 62,1 %. Durch Vergleich der Daten mit jenen anderer Autoren zeigte sich, dass die Verdauung der Milch und die Resorption bei dem schwachen Versuchskinde in derselben ausgiebigen Weise erfolgte, wie bei kräftigen Säuglingen mit normalem oder noch grösserem Geburtsgewichte. Die Ausnutzung der Asche war ebenso schlecht wie bei allen mit Kuhmilch ernährten Säuglingen (nach Heubner charakteristisch). Die Székelysche Milch verhielt sich also in dieser Beziehung wie Kuhmilch. Die resorbierte organische Substanz enthält mehr (etwa 20 %) N-haltige Substanz als bei Muttermilch-Ernährung (hoher Eiweissgehalt der Milch). N-Umsatz. Täglicher N-Ansatz auf 1 kg Körpergewicht bezogen: im 1. Versuch 0,13 g, im 2. Versuch 0,16 g. Die Ausnutzung und Verwertung des Eiweisses war in jeder Beziehung eine sehr gute, auch der Ansatz so ausgiebig, wie bei kräftigen Säuglingen. Energie-Umsatz. Von der in der Milch aufgenommenen chemischen Energie wurden im 1. Versuch 88,7, im 2. Versuch 89,6 % verwertet, der „relative physiologische Nutzeffekt" war also im Mittel beider Versuche = 89,2 %. Der auf die Gewichtseinheiten der aufgenommenen Nahrung bezogene „spezifische physiologische Nutzeffekt" wurde für Milch, Milchtrockensubstanz, organische Substanz der Milch, für resorbierte Trockensubstanz und resorbierte organische Substanz einzeln berechnet und mit den entsprechenden Daten Cronheim und Müllers, sowie Rubner und Heubners verglichen. Die Zahlen stimmen mit denen von Cronheim und Müller gut überein, Rubner und Heubner fanden in einem ihrer Versuche höhere Werte, es scheint also, dass der physiologische Nutzeffekt der Kuhmilch auch bei gesunden, ganz normalen Säuglingen nicht immer einen derart hohen Wert hat, wie ihn letztgenannte Autoren gefunden haben und dass also auch T.s schwächerer Säugling die Székelysche Milch in demselben Mafse verwendete, wie gesunde, kräftige Säuglinge die Kuhmilch. Die Verteilung der resorbierten physiologisch nutzbaren Stoffe war eine ähnliche, wie sie die entsprechend berechneten Werte in den Versuchen von Rubner und Heubner zeigen, während bei Cronheim und Müller wegen reichlichen Zusatzes von Kohlehydraten zur Milch das Verhältnis

anders erscheint. Im allgemeinen ist zu konstatieren, dass das Versuchskind mit dem täglich aufgenommenen Milchquantum eine zu einem befriedigenden Wachstum vollkommen ausreichende Menge physiologischer Energie zugeführt erhalten hat. Mineralstoffwechsel. Im allgemeinen war die Ausnutzung der Asche ebenso gut, wie bei gesunden kräftigen Säuglingen mit Kuhmilch-Nahrung, Bezüglich des Ansatzes der einzelnen Elemente ergibt sich für alle, mit Ausnahme des S, eine positive Bilanz, die negative des S dürfte auf Versuchsfehler zurückzuführen sein, umso mehr, als ja auch N angesetzt wurde, was immer mit S-Ansatz einhergeht. Vergleiche mit anderen Daten sind wegen der geringen Anzahl der letzteren wenig zuverlässig, doch geht aus denselben hervor, dass sich die Székelysche Milch bezüglich der relativen Verwendung rten Mineralstoffe zum Ansatz wie Kuhmilch verhielt, besonders beachtenswert ist dabei die bereits erwähnte relativ schlechtere Verwertung des Ca und P im Verhältnis zur Muttermilch-Ernährung. Immerhin war jedoch der auf die Körpergewichtseinheit bezogene Ansatz der Mineralstoffe kein geringerer als bei dem Brustkinde Blaubergs, des einzigen, über das diesbezügliche Daten vorliegen (im 1. Versuch des Vf. 23,3 mg pro 1 kg Körpergewicht, im 2. Versuch 14,9, im Mittel 19,1 mg, bei Blauberg 17,9 g). Ebenso ist die angesetzte Menge des P ziemlich bedeutend, und wenn man aus dem Verhältnis des P zu N und Ca annähernd die Menge des zur Knochen- und zur Muskelbildung verwendeten P berechnet, ergibt sich noch ein beträchtlicher Überschuss an P, der wahrscheinlich zur Bildung phosphoreicher Gewebe (z. B. Nervensubstanz) verwertet wird. Zum Schluss macht T. darauf aufmerksam, dass die Körpergewichtszunahmen während beider Versuche bedeutend grösser waren, als während der ganzen übrigen Beobachtungszeit. Gleiches haben schon Cronheim und Müller bemerkt und versuchen dies damit zu erklären, dass vielleicht durch die Lagerung eine Wasserretention bedingt wurde; ob nun diese Erklärung richtig sei oder nicht, jedenfalls ist dieser Umstand bei Verwertung der Ergebnisse zu berücksichtigen. Es folgen noch einige weitere Angaben über die Entwicklung des Kindes bis zum 4. Lebensjahre. Zu Anfang des 6. Lebensmonats trat ein Darmkatarrh nebst häufigen eklamptischen Anfällen auf, beides dauerte 2 Mon. und erforderte eine Änderung in der Nahrung (verdünnte Kuhmilch mit Kufekeschem Kindermehl). Weiterhin hat das Kind Masern, Röteln und Schafblattern durchgemacht, sich aber im übrigen vollkommen normal entwickelt. Liebermann jun.

583. **A. Desgrez und Aly Zaky: Vergleichung des Einflusses organischer Phosphorverbindungen auf die Ernährung**[1]. Frühere Untersuchungen der Vff. haben den günstigen Einfluss der Lecithine auf die Ernährung dargetan [J. T. **32**, 713, 715]; sie vergleichen nun das Lecithin der Eier, das Nukleïn der Hefe, die daraus dargestellte Nukleïnsäure und eine künstliche Verbindung von Albumin und Phosphorsäure, das Protylin[2], in ihrer Wirkung auf den Stoffwechsel. Zu je 0,05 g pro die bewirkten Nukleïn und Nukleïnsäure eine Verringerung des Körpergewichts von Meerschweinchen, während die Kontrolltiere und die Lecithin-Tiere an Gewicht zunahmen. Der Harnstoff-Stickstoff-Quotient wurde durch die beiden erst-

---

1) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 392—95. — 2) Siehe Schaerges, Pharm. Zentralbl. 1903 Nr. 1.

genannten Substanzen herabgesetzt, durch das Lecithin erhöht: alle drei steigerten die Stickstoffausscheidung. Mit 0,02 g der Phosphor-Verbindungen pro die wurden drei Versuchsreihen angestellt. Reihe II.: Za. 1 Mon. alte männliche Meerschweinchen von ungefähr gleichem Gewicht bei gleichmässiger Ernährung. Die Tabelle enthält die Mittelzahlen aus den im Harn der ersten 8 Tage ausgeführten Bestimmungen.

	Pro kg		Harnstoff-Stickstoff-Quotient	Gewichtszunahme	
	Eiweiss-zersetzung g	Ausscheidung von P_2O_5 g		in 8 Tagen %	in 45 Tagen %
Kontrolltiere	2,82	0,019	0,78	10	72
Lecithin-Tiere	1,53	0,010	0,83	14	106
Nukleïn-Tiere	1,69	0,016	0,79	12	94
Nukleïnsäure-Tiere . .	1,21	0,017	0,83	10	92
Protylin-Tiere	1,15	0,015	0,79	12	83

Versuchsreihe III wurde an weiblichen Meerschweinchen angestellt, übrigens unter denselben Bedingungen.

	Pro kg		Harnstoff-Stickstoff-Quotient	Gewichtszunahme	
	Eiweiss-zersetzung g	Ausscheidung von P_2O_5 g		in 43 Tagen %	in 70 Tagen %
Kontrolltiere	4,37	0,056	0,77	50	79
Lecithin-Tiere	4,78	0,047	0,81	77	65
Nukleïn-Tiere	2,96	0,032	0,80	76	103
Nukleïnsäure-Tiere . .	3,77	0,042	0,81	58	76
Protylin-Tiere	2,83	0,031	0,82	70	94

In der Dose von 0,02 g beförderten demnach die vier organischen Phosphor-Verbindungen die Zunahme des Körpergewichts; bei Lecithin und Nukleïnsäure war die Wirkung weniger anhaltend als bei den andern (siehe Versuchsreihe III). Die Eiweisszersetzung war dabei im allgemeinen herabgesetzt, das Verhältnis des Harnstoff-Stickstoffs zum Gesamt-Stickstoff erhöht, und es fand eine Retention von Phosphor statt, wahrscheinlich in Folge verminderter Zersetzung von Nukleoalbuminen. Herter.

584. **Dieselben: Einfluss organischer Phosphor-Verbindungen auf die Ernährung, auf die Entwicklung und die Zusammensetzung der Gewebe**[1].

[1]) Compt. rend. soc. biolog, **57**, 440—43; Compt. rend. **139**, 819—21.

Junge Hunde, welche je 0,1 g Lecithin, Nuklein, Nukleinsäure resp. Protylin pro die erhielten, zeigten ähnliche Wirkungen, wie Meerschweinchen bei 0,02 g-Dosen. (Zu bemerken ist, dass für Lecithin und Nukleinsäure die Förderung der Gewichtszunahme bis zum 150. Tag konstatiert wurde.) In Versuchsreihe II und III (vorhergehendes Ref.) wurde je ein Meerschweinchen aus jeder Gruppe einer summarisehen Analyse unterworfen. Das getötete Tier wurde zerkleinert und bei 105—110° bis zu konstantem Gewicht getrocknet. In einem Teil des erhaltenen Pulvers wurde nach Behandlung mit künstlichem Magensaft das Fett bestimmt, als Rückstand des mit einer warmen Mischung von Alkohol und Äther hergestellten Extraktes. Der Stickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt und in Eiweiss umgerechnet. Die nachstehenden Tabellen geben die für Meerschweinchen der Versuchsreihe II (männliche Tiere) erhaltenen Zahlen.

	Gewicht des Tieres frisch	fester Rückstand	Gewicht des Tieres trocken	Frisch		Trocken	
				Eiweiss	Fett	Eiweiss	Fett
	g	%	g	%	%	%	%
Kontrolltiere . . .	600	30,00	180	13,29	11,70	44,30	44,50
Lecithin-Tiere . .	630	33,33	210	17,06	9,46	51,16	28,30
Nuklein-Tiere . . .	720	34,03	245	17,09	11,00	49,88	32,35
Nukleinsäure-Tiere .	720	32,64	235	15,96	7,12	48,91	21.82
Protylin-Tiere . .	650	32,30	210	18,80	11,10	58,21	34,38

Dieselben Tiere lieferten folgende Zahlen für das Gehirn (inkl. Kleinhirn) und den linken Femur. Der Femur wurde 24 Stunden in Äther-Alkohol digeriert, bei 60° getrocknet und dann gewogen; die Asche wurde durch einfaches Glühen hergestellt.

	Gehirn		Femur			
	frisch	trocken	frisch	trocken	Asche	Länge
	g	g	g	g	g	cm
Kontrolltiere	3,33	2,62	1,10	0,71	0,470	3,8
Lecithin-Tier	3,36	2,65	1,42	0,95	0,619	4,1
Nuklein-Tier	3,73	2,89	1,35	0,89	0,617	4,0
Nukleinsäure-Tier . .	4,28	3,24	1,39	0,89	0,619	4,1
Protylin-Tier	3,33	2,55	1.25	0,84	0,610	4,0

Demnach vermehren die obigen Phosphor-Verbindungen den prozentischen Gehalt an festen Substanzen und besonders an Eiweiss im Körper, sie be-

fördern ferner das Wachstum der Knochen und die Ablagerung von Aschenbestandteilen in denselben. Die Steigerung der Oxydationsvorgänge, welche sich in der Erhöhung des Harnstoff-Stickstoff-Quotienten ausspricht (siehe vorhergehendes Ref.), zeigt sich auch in der Verringerung des im Körper abgelagerten Fettes. Die für die weiblichen Meerschweinchen der Versuchsreihe III gefundenen Zahlen (siehe Orig.) führen im allgemeinen zu denselben Schlüssen, wenn auch einzelne Abweichungen vorkommen. Auffallend ist der bedeutend höhere Fettgehalt der weiblichen Tiere. Das Kontrolltier lieferte 36,25 % festen Rückstand, die vier anderen 40,14, 38,80, 38,52 resp. 37,34 %; für den Fettgehalt der Tiere geben Verff. die Zahlen: 22,10, 18,81, 18,28, 14,16 resp. 16,91, für den der Trockensubstanz 60,98, 46,87, 47,10, 36,76 resp. 45,29 %. — Aus den an Hunden ausgeführten Bestimmungen sei erwähnt, dass die Muskeln der Kontrolltiere 23,5 % Rückstand gaben mit 18,13 % Eiweiss, und dass diese Werte für das Nukleïnsäuretier 24,30 und 20,04, für das Protylintier 26,00 und 21,06 % betrugen.

Herter.

385. **Shinkishi Hatai: Die Einwirkung von Lecithin auf das Wachstum der weissen Ratte**[1]) Fünf Reihen von Versuchen wurden ausgeführt: In drei Reihen wurde das Lecithin subcutan eingespritzt und in der vierten und fünften Reihe wurde es verfüttert. Kontroll-Versuche wurden immer ausgeführt. Das Gewicht der Tiere vor- und nachher und das Gewicht des Zentral-Nervensystems, ebenso der Wassergehalt wurde bestimmt. Bei der ersten Reihe wurde 0,005 g täglich gefüttert. Die Anfangsgewichte waren 29,75 und 29,15 g (Kontroll). Nach der Fütterungsperiode 30,71 g und 23,16 (Kontroll); eine Steigerung von 3,2 %. Bei der zweiten Reihe wurde eine Steigerung von 36,2 % gegenüber der normalen Ratte beobachtet, aber bei der dritten Reihe nur eine solche von 4 %. Bei der vierten Reihe betrug die Zunahme 11,69 g gegenüber 2,44 g bei der normalen Ratte und bei der fünften Reihe 19,36 g gegenüber 6,12 bei dem normalen Tier. Der Charakter des Wachstums scheint immer normal zu sein. Der Wassergehalt des Zentral-Nervensystems bei der mit Lecithin gefütterten Ratte und bei der normalen Ratte wurde identisch gefunden. Jackson.

586. **Emilio Cavazzani: Beitrag zum Studium der Proteïn-Substanzen in den Vegetabilien**[2]). Die grosse Verbreitung, welche das Nukleon oder die Phosphorfleischsäure im tierischen Organismus hat, bewog den Verfasser zu untersuchen, ob diese Substanz gleichfalls in den Vegetabilien verbreitet sei.

---

1) Amer. Journ. of. physiol. **10**, 57—66. — 2) Archivio di farmacologia sper. e scienze affini **8**, 115—19.

um die Rolle, welche das Nukleon im Stoffwechsel und in der Organisation spielt, besser zu erläutern. Die Versuche wurden an Blättern der Lattuca sativa, am Blütenstande der Brassica oleracea, an den Knollen des Tuber magnatum, am frischen Samen der Vicia faba und des Pisum sativum ausgeführt. Zur Entziehung des Nukleons aus den Geweben benutzte C. das gewöhnlich angewandte analytische Verfahren; es wurde nur mehr destilliertes Wasser verbraucht und die Maceration verlängert. Hier folgen die Resultate von 12 im Monat Februar und März an frischen Vegetabilien ausgeführten Bestimmungen.

	Name der Pflanze	Quantität für jede Analyse g	Niederschlag von Carniferrin %	Farbe des Niederschlags	Stickstoff des Niederschlags %	Phosphor des Niederschlags	Eisen-Niederschlag per 100 der Trockensubstanz
1	Lactuca sativa	150	0,092	schwarz-braun	3,73	vorhanden	1,150
2	„ „	150	0,070	„ „			—
3	Vicia faba	174	0,082	„ „	3,20	vorhanden	0,406
4	„ „	174	0,067	„ „			—
5	Brassica oleracea	223	0,064	blass-rosa	6,75	vorhanden	0,711
6	„ „	250	0,014	„ „			—
7	„ „	800	0,000	„ „	—	—	—
8	Tuber magnatum	170	0,325	rot-braun	3,36	—	2,031
9	„ „	220	0,172	rot	4,60	vorhanden	—
10	Pisum sativum	225	0,459	orange-rot	4,66	—	—
11a	„ „	235	0,597	„ „	4,39	1,95 %	2,237
11b	„ „		0,582				—
12	„ „	144	0,826	„ „	—	—	—

Diese Tabelle beweist, dass man aus dem Extrakt verschiedener Vegetabilien und aus verschiedenen Teilen derselben, (Blätter, Blüten, Knollen, Samen,) nach vorheriger Entfernung der Proteïn-Substanzen und der Phosphate, mittels Eisenchlorids den Niederschlag einer Substanz bestimmen kann, welche sich mit dem Eisen selbst verbindet. Wenn der Niederschlag rein ist, so finden sich Stickstoff und Phosphor in entsprechenden Verhältnissen wie in den für Carniferrin bestimmten. Bonanni.

587. **M. Balland: Untersuchungen über die Fette und die Acidität des Mehles.**[1] Das Fett in frischen Mehlsorten besteht hauptsächlich aus einem sehr flüssigen Öl, dass bei 0° noch nicht erstarrt ist, und ausserdem aus festen Fettsäuren mit verschiedenem Schmelzpunkt. (83,34 Öl, 16,66 % Fettsäuren.) Beim Stehen

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **19**, 64—70.

nimmt die Menge des Öls mehr und mehr ab und verschwindet zuletzt, während die Fettsäuren dementsprechend zunehmen (so in einem Falle 18,1 Öl, 82,1 % Fettsäuren). Das Verhältnis der Fettsäuren zum Öl gibt demnach einen guten Mafsstab für das Alter des Mehles ab, die Bestimmung geschieht durch Behandlung des Ätherextraktes mit 95 proz. Alkohol, welcher die Fettsäuren löst, das Öl ungelöst lässt. Die auf Kosten des Öls gebildeten Fettsäuren verschwinden ihrerseits, sodass man in ganz alten Mehlarten nur noch unbestimmte organische Säuren findet, die die Acidität bedingen. Die Umwandlung des Fettes in Fettsäuren vollzieht sich nicht nur im Mehl, sondern auch im Ätherextrakte. Die Acidität des Mehles nimmt mit dem Alter des Mehles zu, und beruht auf Anwesenheit von in 95 proz. Alkohol löslichen Fettsäuren, sodass die Dosierung des Alkoholextraktes einen hinreichend genauen Wert für die Acidität gibt. Die Säuerung, das erste Anzeichen der Veränderung des Mehles, wird nicht durch bakterielle Zersetzung des Klebers, sondern durch die der Fette hervorgerufen. Der Kleber wird erst ergriffen, wenn die Fette und die aus ihnen entstammenden Fettsäuren verschwunden sind. Ein Mehl ist daher um so veränderlicher, je mehr Fette es enthält, es eignen sich daher zur Herstellung von haltbarem Mehl mehr die weichen Weizensorten. Für die Kleberbestimmung im frischen Mehle ist es vorteilhaft, dieselbe nach Extraktion mit Äther vorzunehmen, da man so viel höhere Werte erhält. Blum.

588. **Max Fischer: Zur Frage der Fettbildung aus Kohlehydraten**[1]. F. führte, um Beweismaterial für seine Vermutung zu gewinnen, dass zur Abspaltung von Fett aus Kohlehydraten die Mitwirkung von Proteïnstoffen erforderlich erscheint und dass dieser Vorgang im wesentlichen als ein Reduktionsprozess anzusehen sei, bei dem Spaltungsreste der Proteïnstoffe die reduzierende Wirkung auf die Kohlehydrate ausüben, Fütterungsversuche mit Schweinen aus, welche die angeführte Anschauung bestätigen. Daran reiht sich die hypothetisch formelmäfsige Beweisführung und eine Erörterung über die wirtschaftliche Bedeutung der Ergebnisse. 2 Gruppen von 2 nahezu 3 Mon. alten Schweinen wurden 208 Tage lang mit Magermilch, Gerstenschrot und je nach Gruppe und Nährstoffverhältnis nach einer mehr oder weniger grossen Zulage von Kartoffelstärkemehl gefüttert. Die Tiere hatten pro Tag aufgenommen: Gruppe I = 3,52 ℔ verdauliches wirkliches Proteïn + 20,28 ℔ nutzbare Kohlehydrate, im Nährstoffverhältnis 1 : 5,8. Gruppe II = 1,86 ℔ verdauliches wirkliches Proteïn + 22,72 ℔ nutzbare Kohlehydrate, Nährstoffverhältnis 1 : 12,2. Die Kohlehydrate der Gruppe I (20,28 ℔) bestanden aus 0,26 ℔ Nichtproteïn + 0,49 ℔ verdaulichem Fett = 1,18 ℔ Kohlehydratwerten + 18,84 verdaulichen Kohlehydraten; die der Gruppe II (22,72 ℔) aus 0,14 ℔ Nichtproteïn + 0,24 verdaulichem Fett = 0,58 ℔ Kohlehydratwerten + 22,0 ℔ verdaulichen Kohlehydraten. Gruppe II hatte also reichlich das mehr an Kohlehydraten erhalten, was ihr an überschüssigem Proteïn gegenüber Gruppe I fehlte, und dabei immmerhin so viel verdauliches wirkliches

[1] Fühlings landw. Ztg. 1904, 363—72, 412—17, 448—55.

Proteïn, dass das Wachstum als Fleisch- und Skelettbildung voraussichtlich normal verlaufen konnte, während Gruppe I planmäfsig das doppelte davon haben sollte. Gewicht bei Beginn Gruppe I 82 ℔, II 85 ℔ nach 208 Tagen Gruppe I 635 ℔, II 508 ℔, also Zunahme I 553 ℔, II 423 ℔. Die Gewichtsdifferenz von 130 ℔ zu Gunsten I rührt davon her, dass II weniger Fett angesetzt hatte, wie aus den Abbildungen ersichtlich. F. nimmt an, dass der Grad der Anfettung im Mittel etwa wie 10 (I): annähernd 7 (II) sich verhielt. Daraus schliesst F. auf den absoluten und prozentischen Fettansatz. F. berechnet nun, dass von den überschüssigen Kohlehydraten der mittleren Tagesration bei I zur Fettbildung Verwendung fanden 4 ℔ sowie 2 ℔ überschüssiges verdautes Proteïn, sonach 6 ℔, woraus 2,4 ℔ Fett d. i. 40 % zum Ansatz kamen und bei II kamen 7,14 ℔ überschüssige Kohlehydrate zur Verwendung, aus welchen sowie aus 0,6 ℔ Proteïn, sonach aus 7,74 ℔ an Körperfett 1,76 ℔ Körperfett, also knapp 23 % angesetzt wurden. Rechnet man auch bei II 40 % Fettansatz, so sind mindestens 3 ℔ Kohlehydrate ohne Verwendung geblieben. Daraus geht hervor, dass es zur Fettabspaltung aus Kohlehydraten einer bestimmten Mitwirkung von gleichzeitig überschüssig verfügbaren Proteïnstoffen notwendig bedarf und dass auf etwa je 6 Teile nutzbare Kohlehydrate mindestens 1 Teil verdautes wirkliches Proteïn mit überschüssig vorhanden sein müsste. Rechnet man die Amide in die Proteïnstoffe ein, so müsste auf je 4—5 Teile Kohlehydrate mindestens 1 Teil Proteïnstoffe (einschl. Amide) zusammenwirken um 2—2,4 ℔ Fettansatz zu ergeben. Darnach würde bei Ration für Gruppe I eine Proteïn-Vergeudung (mindestens 1 ℔) und bei Gruppe II umgekehrt eine Vergeudung von Kohlehydraten vorliegen. Wirtschaftlich hält es F. für richtiger, lieber 1—2 ℔ nutzbare Kohlehydrate der Gefahr der Vergeudung auszusetzen, als in einem zu engen Nährstoffverhältnis nutzbare Proteïnstoffe um so viel günstiger zu verwerten. F. gibt als zweckmäfsiges Nährstoffverhältnis im Erhaltungsfutter 1 : 15—25 an als Grundlage kombiniert mit einem dem Produktionszweck entsprechenden, 1 : 0 bei ausschliesslichem Wachstum, (auch bei tragenden Tieren), 1 : 1 bis 1 : 5 bei gleichzeitiger Milchproduktion oder Fettansatz oder bei allen 3 Nutzungszwecken, wobei bei demselben Nutzungszweck auch das Mafs der Produktion zu berücksichtigen ist. Ein ein für allemal zweckmäfsigstes Nährstoffverhältnis gibt es auch für dieselbe Produktionsrichtung überhaupt nicht. F. erachtet es experimentell und hypothetisch formelmäfsig für erwiesen: 1. Die Abspaltung und damit der Ansatz von Fett aus Kohlehydraten kann nicht unabhängig erfolgen. Es ist also nicht mit einer einseitigen Verstärkung der Ration über den sonst erforderlichen Bedarf an verdautem Kohlehydrat abgetan. 2. Die Abspaltung und damit der Ansatz von Fett aus Kohlehydrat ist an die Mitwirkung noch mit vor-

handener Proteïnstoffe gebunden. 3. Das Nährstoffverhältnis ist innerhalb der überhaupt verarbeitbaren Nährstoffmengen an bestimmte Grenzen gebunden, gezogen durch Nährstoffverhältnis für Erhaltungsfutter und den jeweiligen Reduktionszweck. 4. Bei Abspaltung von Fett aus Kohlehydrat üben die Spaltungsreste der Proteïnkörper eine reduzierende Wirkung auf die Kohlehydrate aus; zu diesem Zwecke müssen solche in entsprechender Menge zur Verfügung stehen. 5. Wahrscheinlich müssen zur Abspaltung von Fett aus Kohlehydrat auf 4—5 Teile Kohlehydrat mindestens 1 Teil überschüssige Proteïnstoffe noch vorhanden sein. 6. Bei dem angegebenen Verhältnis werden za. 40—50 % der Gesamtmenge beider Nährstoffgruppen als Fett abgespalten, aber 7. im günstigsten Falle scheinen nicht mehr als 40 % als Fett wirklich zum Ansatz zu kommen und zwar nur bei jüngeren Tieren mit energischer Lebenstätigkeit. Bei ausgewachsenen Tieren mag der tatsächliche Fettansatz bis auf einige 20 % (Kellner) der abspaltenden Nährstoffgruppen heruntergehen. Henkel.

589. **O. Kellner und A. Koehler: Über den Wert der Rauhfutterstoffe** [1]. K. schildert die Wandlungen der Anschauungen über den Wert der Rohfaser: zuerst wurde verdauliche Rohfaser als gleichwertig den verdaulichen Kohlehydraten, dann nach dem Bekanntwerden der Sumpfgasgärung auf 80—50 % des Wertes der verdaulichen N-freien Stoffe herabgesetzt, für wertlos oder die Kraftproduktion herabsetzend angesehen. Schliesslich blieb als Grund für den Minderwert rohfaserreicher Futterstoffe nur die grössere Kau- und Verdauungsarbeit bestehen. Zwar hatte Ke. durch Respirationsversuche nachgewiesen, dass die gereinigte von inkrustierenden Stoffen befreite, in mehlartiger Form verfütterte Rohfaser denselben Fleisch- und Fett-Ansatz bewirke wie das Stärkemehl, diesem also gleichwertig sei, aber bei Fütterungsversuchen mit Weizenstroh, Haferstroh und Wiesenheu beobachtete K. stets ein beträchtliches Defizit im Ansatz, so dass die verdaute Rohfaser für die Produktion wertlos erschien. In zahlreichen Versuchen von 13—20 tägiger Dauer mit Schnittochsen ermittelten Vff. den Ausfall des theoretisch berechneten Ansatzes. Das Defizit der Mastwirkung betrug bei Weizenstroh a) 79,7, b) 70,9 %; Haferstroh 39,8, Gerstenstroh, 32,3 %; Wiesenheu a) 37,4 b) 30,3; Kleeheu 31,6 %; Heu von jungem Gras 36,4 %; Grummet 36,8 %. Zwischen dem jeweilig beobachteten Defizit und der im Futter enthaltenen Gesamtrohfaser besteht eine unverkennbare Beziehung. Im Durchschnitt kommt auf 100 g Futterrohfaser ein Defizit im Ansatz von 14,32 g Fett. Die durch 100 g verzehrte Rohfaser bewirkte Minderproduktion wird gerade

[1] Deutsche landwirtsch. Presse **30**, 397.

aufgewogen durch 57,6 g verdaute Rohfaser. Ist also der Verdauungskoëffizient der Rohfaser 57,6, so erscheint sie wirkungslos, Kau- und Verdauungsarbeit sind durch den Produktionswert kompensiert. Ist die Verdaulichkeit höher als 57,6 $^0/_0$ so trägt der Überschuss im vollen Betrage zum Ansatz bei, ist der Verdauungskoëffizient niedriger, so erlangt die verdaute Rohfaser anscheinend einen Minuswert infolge des grösseren Kraftaufwandes für die Kau- und Verdauungsarbeit. Doch kann die Verminderung des Ansatzes infolge Mehrung des Aufwandes an Kraft für die Zerkleinerung des Futters durch die Zähne und für die weitere Arbeit im Magen und Darm nicht allein und ausschliesslich auf die verzehrte Rohfaser zu beziehen sein, sondern auf den Widerstand des gesamten Rauhfutters gegen die Zerkleinerung und Verarbeitung. Die Rohfaser bildet lediglich den Mafsstab für die Grösse der Kau- und Verdauungsarbeit, trägt dieselbe jedoch nicht allein. Um den Anteil der blossen Kauarbeit am Defizit im Ansatz zu ermitteln, stellten Vff. Fütterungsversuche mit fein gemahlenem Stroh an. Obwohl das Stroh nahezu mehlartig war und keine grössere Kauarbeit erfordern konnte als etwa Stärkemehl, wurde doch das Strohmehl nicht besser verdaut als dasselbe Stroh, verabreicht in Form von langem Häcksel. Auf die blosse Kauarbeit entfällt also etwa nur die Hälfte der Minderwirkung der Rauhfutterstoffe. Die weiteren 50 $^0/_0$ des Defizits entfallen auf Darmbelastung, innere Verdauungsarbeit und Fäulnisvorgänge im Futterbrei. Zur Ermittlung der Minderung des Ansatzes durch die Darmbelastung führten Vff. Versuche mit dem fast unverdaulichen Sägmehl aus. Dabei zeigte sich, dass auch diese innere Arbeit des Tieres nicht ganz ausreicht zur Deckung des nach Abzug der Kauarbeit verbleibenden Defizits. Dieser Rest entfällt auf die Verdauungsarbeit und auf Fäulnisprozesse im Futterbrei. Auf Grund dieser Darlegungen lässt sich der Produktionswert der Rauhfutterstoffe als Bestandteil der über das Erhaltungsfutter hinaus gereichten Mastration mit ziemlicher Sicherheit berechnen und diese Berechnung wird auch bei anderen Wiederkäuern, insbesondere Milchkühen angewendet werden können. Auf Futterstoffe anderer Art (Ölkuchen, Körner, Wurzelgewächse, technische Abfälle) lassen sich die erlangten Ergebnisse aber nicht anwenden. Henkel.

590. **Max Fischer: Rasse und Abstammung, individuelle Eigenart und Anlage, und Einfluss der Ernährungsweise bei der Aufzucht des Rindes**[1]. Diese 3 wesentlichen Züchtungsmomente in ihren Wechselbeziehungen zu einander und nach dem Mafs ihrer Bedeutung zu studieren, stellte F. eine Anzahl von Versuchsreihen an. Dabei sollte immer nur einer der 3 Züchtungs-

[1]) Fühlings landw. Ztg. 1904, 9—18, 103—18.

faktoren in Fragestellung gebracht werden, während die jeweilig beiden anderen möglichst gleich liegen sollten. F. berichtet über einen von ihm nach diesen Gesichtspunkten ausgeführten Entwicklungsversuch mit Zwillingskälbern zunächst während und bis zum Abschluss des ersten Jahres als der Hauptentwicklungszeit. Die Tiere gehörten dem Original-Wesermarsch-Stamme an und waren weiblichen Geschlechts. Beide waren kräftig entwickelt. Das eine kräftigere No. I wog 33,5 kg, das andere 30 kg. Nach Ablauf von $6^1/_2$ Wochen, während deren sie gleichmäfsig pro Tag 9 l Vollmilch erhalten hatten, wog I 68 kg, II 66 kg. Dann begann die unterschiedliche Ernährungs- und Aufzuchtweise. No. I erhielt weniger Magermilch, dafür mehr Rauhfutter (Luzerneheu) neben Leinsamen, Hafer, Kleie. Die Ration war sehr voluminös, enthielt an verdaulichem Proteïn etwas weniger, dafür mehr Kohlehydrate und zeigte ein weiteres Nährstoffverhältnis. No. II bekam mehr und auch länger Magermilch bei sehr wenig Rauhfutter (Luzerneheu ausschliesslich), Leinsamen, Hafer und Kleie, diese in stärkeren Gaben und daneben später noch Erdnusskuchenmehl, also ein wenig voluminöses, konzentriertes Futter mit engerem Nährstoffverhältnis, doch waren die Unterschiede beider Rationen nicht allzugross. Bestimmend für die Wahl der Ernährungsweise war das Exterieur der jungen Tiere. No. I schien mehr die Anlage zu einem Milchtiere, No. II mehr zur Fleischform und Raschwüchsigkeit zu haben, was durch das Resultat des Versuches auch bestätigt wurde. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, sind es nach einem Jahre zwei ganz verschiedene und derartig abweichende Tiere geworden, dass man sie weder als derselben Rasse angehörig noch als Zwillinge ansehen würde. No. I konnte wegen des überwiegenden Milchgepräges als eine feine ostfriesische Färse angesprochen werden und wog 227 kg, um 55 kg weniger als No. II mit 282 kg. Hier ist die Fleischform so stark und überwiegend entwickelt, dass das Tier nach der entgegengesetzten Seite die Grenzspanne der Wesermarschzuchtrichtung überschreitet und schon mehr dem Sondergepräge der Shorthorns entspricht. Bezüglich Bedeutung der drei Entwicklungsfaktoren gegeneinander folgert F., dass der Einfluss von Rasse und Abstammung weit übertroffen wird durch den Einfluss der Ernährungsweise. Für die Ausgestaltung der individuellen Eigenart und Anlage ist eine entsprechend angepasste Ernährungs- und Aufzuchtweise eine wesentliche Voraussetzung. Es kommt bei der Züchtung darauf an, unter Auswahl geeigneter Individualität und Anlage vor allem die Ernährungs- und Aufzuchtweise dem Zuchtziel und auch der Individualität im besonderen noch entsprechend zu gestalten. F. gibt dann genaue Angaben über Nährstoffgehalt der verwendeten Futtermittel und die im ersten Jahre verabreichten Mengen. Es kann nicht von einer extrem reichen Ernährung

einerseits und einer sehr armen andererseits die Rede sein. Der Hauptunterschied bleibt in der differenten Beschaffenheit des Futters und mindestens nicht ausschliesslich im Nährstoffgehalt der Rationen. Die verschiedene Futterbeschaffenheit musste einen entsprechenden Einfluss nicht bloss auf die Ausgestaltung des ganzen Verdauungsapparates ausüben, sondern auch auf den Gesamthabitus von der Haut bis auf die Knochen. Es hat sich ergeben, dass die individuelle Eigenart doch auch bei Zwillingskälbern schon eine recht abweichende sein kann. Von grösster Bedeutung für die Züchtung ist, dass die individuelle Eigenart und Anlage richtig eingeschätzt und darnach von Anfang an die spezielle Ernährungs- und Aufzuchtweise gestaltet wird. Der Produktionswert war bei I Mk. 209,9, bei II Mk. 260,49. Die Produktionskosten für 1 ℔ Lebendgewicht betrugen bei I 46,23 Pfg., bei II 46,19 Pfg., also in beiden Fällen genau dasselbe. Wenn Vollmilch zu 10 Pfg. pro Liter, Magermilch zu 3 Pfg., Leinsamen zu 10 Mk. p. Ztr., Luzerneheu zu 3 Mk. p. Ztr., Futterstroh zu 1,50 Mk. p. Ztr. und Hafer zu 6 Mk. p. Ztr. angesetzt werden, sind die Produktionskosten sehr hoch. (Siehe Original.)

Henkel.

591. **A. Koehler (Ref.), F. Honcamp, M. Just, J. Volhard, M. Popp und O. Zahn: Über die Assimilation des Kalkes und der Phosphorsäure aus verschiedenen Kalkphosphaten durch wachsende Tiere**[1]. Nachdem durch Versuche von J. Lehmann, v. Gohren, V. Hoffmeister, H. Weiske und E. Wildt erwiesen worden, dass die Phosphorsäure und der Kalk im präzipitierten phosphorsauren Kalk assimiliert werden können, stellten Vff. auch Versuche mit entleimtem Knochenmehl, calcinierten Knochen und Tricalciumphosphat sowie Dicalciumphosphat an. Es wurden an 1 jährige Lämmer (2) die genannten Phosphate verfüttert, sodass die zugelegte Phosphorsäuremenge 5 g in der täglichen Zulage betrug. Die Ausnutzung des Grundfutters (400 g Haferstroh, 300 Maisschlempe, 200 Stärkemehl, 100 Zucker, 75 Kleber), wurde in den Perioden I und VI festgestellt. Harn und Kot wurden gesammelt. Die Futterration war vollkommen aussreichend, sie war absichtlich aschearm, besonders kalkarm gewählt. Es wurden gegeben II. Periode Tricalciumphosphat (rein), III. P. Dicalciumphosphat, IV. P. entleimtes Knochenmehl, V. P. calcinierte Knochen. Die Phosphorsäure und der Kalk wurden im entleimten Knochenmehle und in den calcinierten Knochen am geringsten ausgenutzt. Am besten wurde die Phosphorsäure des gefällten Tricalciumphosphates (mit 35,5 % der gegebenen Menge) ausgenutzt,

[1]) Landw. Vers.-Stat. **61**, 451—79. Moeckern.

während die Phosphorsäure des Dicalciumphosphates nur mit 26 % im Tierkörper zurückgehalten wurde. Die schlechtere Ausnutzung konnte nur dem geringeren Kalkgehalte der Futterration zugeschrieben werden. Dies wurde bestätigt durch einen weiteren Versuch, bei welchem zum Grundfutter (400 g Haferstroh, 400 Weizengries, 75 Kleber, 8 Kochsalz) 2,5 g Tricialciumphosphat (1 g Phosphorsäure und 1,23 g Kalk) zugelegt wurde. Durch das Grundfutter wurden dem Tiere 3,57 g Phosphorsäure und 3,46 g Kalk pro Tag zugeführt (beinahe doppelt soviel als beim ersten Versuch). Die Ausnutzung des Grundfutters wurde in 2 Perioden I. und V. bestimmt. II. Periode Zulage pro Tag 7,5 g Tricalciumphosphat = 3 g Phosphorsäure und 3,69 g Kalk, davon im Tierkörper zurückgehalten 38,6 % P_2O_5 und 35,6 % Kalk. In der III. Periode Zulage von 7,2 g Dicalciumphosphat = 3,02 g P_2O_5 und 2,42 g CaO; davon wurden zurückgehalten 35,0 % P_2O_5 und 50,8 % Kalk. Auch hier blieb Dicalciumphosphat hinter Tricalciumphosphat noch zurück, aber die Ausnutzung war besser als bei der ersten Versuchsreihe, was der Kalkzugabe zuzuschreiben ist. Den Beweis dafür lieferte eine weitere Versuchsreihe, bei der ein leicht lösliches Kalksalz noch zugegeben wurde, 7,06 g milchsaurer Kalk. Es erhielt nun ein Tier pro Tag zur Grundfutterration 7,2 g Dicalciumphosphat (3,02 g P_2O_5 und 2,42 g CaO) und 7,06 g milchsauren Kalk (1,29 g CaO) zugelegt. Es blieben davon im Tierkörper zurück 54,3 % P_2O_5 und 55,9 % CaO. Aus den Versuchen geht hervor, dass das Misstrauen in der Praxis gegen entleimtes Knochenmehl und calcinierte Knochen berechtigt ist. Da, wo eine Phosphorsäure- und Kalkzugabe besonders zur Nahrung unseres Jungviehes zweckmäfsig erscheint, ist der präzipitierte phosphorsaure Kalk, dieses Gemenge von gefällten Di- und Tricalciumphosphat dem entleimten Knochenmehle und den calcinierten Knochen und ähnlichen Präparaten vorzuziehen. Die Behandlung der verfütterten Phosphate mit der Petermannschen Zitratlösung liess erkennen, das (mit Ausnahme des Tricalciumphosphates) die Kalkphosphate mit geringer Zitratlöslichkeit auch geringen Nutzen den Versuchstieren gebracht haben. Sonach ist die Petermannsche Zitratlösung ein geeignetes analytisches Hilfsmittel, die minderwertigen Surrogate des Handels von den Präzipitaten zu unterscheiden. Henkel.

592. **Klein: Schweinefütterungsversuche mit Trockenkartoffeln, Trockenschnitzeln und Milchmelassefutter**[1]. Die Versuche wurden mit 4 Paar Tieren 20 Wochen hindurch ausgeführt. Die Futtermittel sollten bezüglich ihres Wirkungswertes mit Gerste verglichen werden. Ausser Gerste erhielt das Kontrollpaar Magermilch. Während der 20 Wochen wurden verabreicht:

[1]) Milchzeitung **88**, 177—80, 195—97.

	Milch kg	Molken kg	Gerste kg	Trocken-Kartoffeln kg	Trocken-Schnitzeln kg	Milch-melasse kg	Fisch-mehl kg
Paar 1 . .	1120	—	555,1	—	—	—	—
„ 2 . .	—	1358	172,2	382,9	—	—	34,65
„ 3 . .	—	1358	429,45	7	118,65	—	34,65
„ 4 . .	—	1519	412,30	—	—	142,8	—

Milch und Molke wurden zugemessen und der jeweilige Unterschied der Flüssigkeitsmenge durch Wasser ausgeglichen. Das trockene Futter wurde den Tieren zuerst, $^1/_2$ bis 1 Stunde hinterher die Magermilch bezw. Molke gereicht. Trockenkartoffel und Trockenschnitzel wurden 1 Std. in kaltem Wasser eingequellt: später wurden letztere, da sie nicht gerne aufgenommen wurden, gedämpft. Die Versuche verliefen durchaus glatt. Die Gewichtszunahme betrug bei:

	Paar 1	Paar 2	Paar 3	Paar 4
	167,25	169,50	152,00	146,25
Pro Kopf und Tag . . .	0,597	0,605	0,543	0,502

Unter der Annahme, dass die an Paar 1 verfütterte Magermilch gleichwertig sei den an Paar 2 verfütterten Molken plus Fischmehl, schliesst Verf., dass der Wirkungswert der Trockenkartoffel dem der Gerste völlig gleich ist, ferner dass die hochgradige Verdaulichkeit der in den Rohkartoffeln vorhandenen Nährstoffe durch den Trocknungsprozess (Knauersches Verfahren) keine wesentliche Einbusse erfahren hat. Es scheint, dass die Trockenkartoffel im vorgeschrittenen Stadium der Mast am besten ausgenutzt wird. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes hat die Trocken-Kartoffelfütterung der Gerstenfütterung gegenüber auch einen pekuniären Vorteil, der zur Zeit wegen des gleichen Preises nicht zum Ausdruck kommt. Die Trocken-Kartoffel ist ein sehr bekömmliches und gern aufgenommenes Futtermittel. Infolge Ersatz der Magermilch durch Molke und Fischfuttermehl war die Fütterung von Paar 2 billiger (50,3 Pfg. auf 1 kg Lebendgewichtszunahme) als bei Paar 1 (56,5 Pfg.). Der Fütterungsversuch hatte für die Trockenschnitzel kein günstiges Ergebnis. Sie wurden ungern aufgenommen und nicht besonders gut verwertet. Trotz des verhältnismäfsig niedrigen Preises war dies Ergebnis der Fütterung auch pekuniär kein günstiges. Die Milchmelassefütterung war unbefriedigend, da das Futter schimmlig wurde und in Gärung übergegangen war. Es soll dieser Versuch wiederholt werden. K. weist darauf hin, dass bei diesen

von einem Wurf stammenden Tieren, die zum Teil beträchtlich leichteren männlichen Tiere ein höheres prozentisches Schlachtgewicht ergaben. Im Geschmack und Aussehen des Fleisches und der Schinken war kein Unterschied. Der 3 verschiedenen Zonen entnommene Speck zeigte wieder die höchste Jodzahl und den höchsten Wassergehalt in der Schwartenzone, die niedrigste Jodzahl wies die Fleischzone auf. Gesamt- bezw. Durchschnittsprobe stimmt bezügl. Jodzahl, Refraktion und Schmelzpunkt mit der Mittelzone überein. Henkel.

593. **W. Müller: Fütterungsversuch mit Peptonfutter an Schweinen**[1]. Die schon früher ermittelte Überlegenheit des Peptonfutters über andere Futtermmittel wurde durch einen neuen Versuch bestätigt. M. fütterte 56 Tage lang an Mastschweine einerseits Kartoffeln und Mengschrot (gleiche Teile Bohnen, Gerste, Roggen, Gruppen III und IV) und andrerseits, Gruppen I und II, Kartoffeln, Schrot und Peptonfutter. Je 2 Schweine erhielten, I und II per 100 ℔ Lebendgewicht 6 ℔ Kartoffeln und 1 ℔ Schrot und 1 ℔ Peptonfutter der deutschen Peptonfutterwerke Berlin (Preis Peptonfutter M. 5.25, Schrot 7, Kartoffeln 1,50 per Ztr.) vom 29. Februar bis 28. März und 6 ℔ Kartoffeln und 2 ℔ Peptonfutter vom 29. März bis 25. April; Gruppen III und IV (ebenfalls je 2 Schweine) erhielten per 100 ℔ Lebendgewicht 6 ℔ Kartoffeln und 2 ℔ Schrot.

	Gewichtszunahme Pfd.	Kosten des Futters	Erlös für die Zunahme, p. Ztr. 38 M.	Überschuss und Verlust p. 100 Pfd. Lebendgew. Mk.
I	138,— 2,28	51,33	52,44	+ 0,81
II	117,— 2,08	41,98	44,46	+ 2,48
III	86,— 1,54	48,10	32,68	— 15,42
IV	99,— 1,76	40,82	37,62	— 3,20

Die Qualität des Fleisches wurde prämiiert. Die Zunahme war bei allen Schweinen zwar sehr gut, aber bei III und IV ergibt sich grosser Verlust, bei I und II geringer Gewinn, der sich allerdings von dem grossen Verluste bei den mit Schrot gemästeten Tieren gewaltig abhebt. Henkel.

[1]) Fühlings landw. Ztg.. 1904, 456—57.

594. **A. Zaitschek: Versuche über die Verdaulichkeit des Chitins und den Nährwert der Insekten** [1]. Nach E. Wolff, W. Funke und G. Dittmann ist das Chitin der Insekten vollkommen unverdaulich (Versuche mit Maikäfern an Schweinen). Z. stellte nun diesbezügliche Versuche mit der sog. Theissblüte oder Uferaas (Palingenia longicauda Oliv., Ephemeridae) an Hühnern an. Der Gehalt dieser Insekten (lufttrocken) an reinem. asche- und eiweissfreiem Chitin beträgt 7,53 %. Bezüglich der Ausnutzung wurden Bestimmungen bei Verfütterung der Theissblüte allein, dann mit einem Gemenge von Theissblüte und Gerste und mit Gerste allein ausgeführt. Es zeigte sich u. a., dass 1. das Chitin für die Hühner vollkommen unverdaulich ist, 2. dass die Theissblüte auch im übrigen viel schlechter ausgenutzt wird, als die Gerste. Der relative physiologische Nutzeffekt (Tangl, = physiologischer Nutzeffekt nach Rubner) der Theissblüte beträgt 47,2 %, der der Gerste 67,8 %. Nebenbei bemerkt, verleiht die Verfütterung dieser Insekten dem Fleisch der Hühner einen unangenehmen Geruch und Geschmack. Durch die Versuche mit Gerste wurde von neuem die vollkommene Unverdaulichkeit der Rohfaser beim Geflügel bestätigt (Verf., Lehmann). Liebermann jun.

595. **Paul Gordon: Bakteriologische Untersuchungen zur Beurteilung von Kleien nach ihrer Neigung zur Schimmelbildung und über Kleiefütterungsversuche an weissen Mäusen mit tödlichem Ausgang** [2]. G. untersuchte Kleie, deren Verfütterung bei Pferden tödliche Darmkrankheiten hervorgerufen hatte. Da durch die gewöhnliche mikroskopische Untersuchung keine schädlichen Bestandteile nachgewiesen werden konnten, so suchte G. nach gesundheitsschädlichen Bakterien in der Kleie als Krankheitsursache. Es wurden isoliert: der gewöhnliche Kleiebacillus (von G. Bacillus flavus colisimilis genannt), Bac. liquefaciens und Bact. coli. Da erstere zwei als unschuldige Parasiten erkannt worden waren, wurde Bact. coli daraufhin geprüft, ob es bei weissen Mäusen Erkrankungen mit letalem Ausgange hervorrufen könne. Aus den Versuchen ergab sich, dass Roggen und Weizen im Original wie im gemahlenen Zustande von den Mäusen gut vertragen wird, sobald aber ein Fütterungswechsel mit Kleie eintritt, sterben die Tiere. Erhalten die Tiere ausser Kleie noch Brot, so bleiben sie gesund. In den meisten Fällen wurde bei der Sektion Darmentzündung beobachtet. Das Bact. coli konnte nicht die Todesursache der eingegangenen Mäuse sein, da es nur im Magen nachgewiesen werden konnte. G. schliesst, dass seine Versuche dafür sprechen, dass wohl in den meisten Fällen nicht die schädlichen Bestandteile, wie Bakterien, deren Stoffwechselprodukte oder andere schädliche Keime die Ursachen der Erkrankung

1) Pflügers Archiv **104**, 612—23. — 2) Landw. Vers.-Stat. **60**, 73—102.

der Pferde an Kolik sind, sondern dass Kleie überhaupt, auch wenn tadellos rein und gesund, von Tieren mit empfindlichem Organismus und ungeeignetem Darmapparat schlecht vertragen wird. Ob die Versuchstiere infofge chemischer Zersetzungen der Kleie im Darm oder an mechanischen Wirkungen (Darmverstopfung) verendet sind, lässt G. noch offen. Henkel.

596. **O. Hagemann: Untersuchungen über die Giftigkeit der Kornrade** [1]). H. machte zunächst Versuche mit Fütterung von Githagin, welches aus Getreideausputz isoliert wurde, an Hühnern und Gänsen. Es erwies sich in allen Fällen als wirksam, auch nachdem die Lösung desselben längere Zeit gekocht war. Dann wurde Getreideausputz mit 30,7 % Kornraden verfüttert. 1 Rind erhielt allmählich bis 6,8 g Raden per kg Körpergewicht. Die gesundheitlichen Störungen waren nur gering; doch hatte das Tier an Gewicht nicht zugenommen. Ein Hammel erhielt bis zu 5,47 g Raden pro kg Körpergewicht. Das Futter wurde gut vertragen. Ein $^1/_2$—$^3/_4$jähriges Schwein erhielt Gerstenschrot mit Kornradegehalt bis zu 25,2 %, keine Gesundheitsstörung. Eine Ziege lehnte das Radenfutter ab. 4 trächtige Kühe bekamen bis zu 5 g Rade per kg. 2 Kühe erkrankten, es scheint aber H. zweifelhaft, ob die Kornrade die Ursache war. Von den 4 Kühen warfen 3 gesunde Kälber, 1 kalbte um 45 Tage zu früh, das Kalb verendete. Auch dieses Vorwerfen führte H. nicht auf Kornrade zurück, da ja auch sonst Vorkalben vorkomme. 3 trächtige Säue und 1 Mastschwein erhielten ebenfalls radehaltiges Futter. Im ganzen wurde das Futter gut vertragen. bei stärkerer Kornraderation frassen sie schlecht oder lehnten das Futter ab. Die Ferkel wurden ausgetragen, es wurde aber ein Teil tot geboren. 2 Säue wurden auch nach der Geburt mit Raden gefüttert. Bei der einen gediehen die Ferkel, bei der andern nicht. Letztere erholten sich aber, wenn die Radefütterung aufhörte. Da Kobert behauptete, die Giftwirkung mache sich besonders geltend bei an Magen- und Darmkatarrh leidenden Tieren, machte H. Kühe durch Fütterung gefrorener Rüben und Krotonöl absichtlich krank. Die Radefütterung (1200 g pro Kopf und Tag) hatte keine sichtlichen Folgen. 2 an Nasen- und Darmkatarrh und Husten leidende Schweine nahmen von dem Radefutter etwa die Hälfte auf, gingen im Gewicht wesentlich zurück. blieben aber am Leben. Auch besserte sich der Gesundheitszustand. H. hält es sogar für möglich, dass in diesem Falle die Kornradefütterung günstig gewesen ist. Die Angabe Dieckerhoffs, dass nasses Futter. welches grössere Mengen von Kornrade enthält und eine zeitlang in Bottichen aufbewahrt wurde, narkotische Vergiftung mit vorwaltender Wirkung auf das Rückenmark verursache, wurde durch die Versuche H.s nicht bestätigt. Auch

[1]) Landw. Jahrb. 32, 929. Biedermanns agrik.-chem. Zentralbl. 33, 769—71.

bei Fütterung von Magermilch mit kornradehaltigem Getreideausputz zeigten sich keine Nachteile. H. folgert aus seinen Versuchen: Die Verfütterung von kornradehaltigem Futter, wie es in normalem Betriebe des Müllereigewerbes gewonnen wird, ruft bei unseren Haustieren keine Vergiftungserscheinungen hervor. Milchkühe können nach reichlicher Kornradefütterung Milch mit einem minderwertigen (krümlig und ranziger Geschmak) Fette von normaler Beschaffenheit geben[1]). Henkel.

597. **J. König und A. Spieckermann: Beiträge zur Zersetzung der Futter- und Nahrungsmittel durch Kleinwesen**[2]). IV. Die Zersetzung pflanzlicher Futter- und Nahrungsmittel durch Bakterien von A. Olig. O. macht zunächst umfangreiche Literaturangaben über den bisherigen Stand der Proteïnfäulnis, die dabei auftretenden Spaltungserzeugnisse und die bei diesen Versuchen beobachteten und angewendeten proteïnzersetzenden Bakterien. Da die bisherigen Untersuchungen sich fast ausschliesslich auf die Zersetzung tierischer Proteïnstoffe bezogen, wurde die Zersetzung der pflanzlichen Futtermittel durch die Bakterien verfolgt: Als Untersuchungsmaterial diente Baumwollsaatmehl, das durch Wasserzusatz zur Fäulnis gebracht wurde. Dasselbe wurde in den verschiedenen Stufen der Zersetzung bakteriologisch und chemisch untersucht, die auftretenden Bakterien rein gezüchtet und nun die Wirkung dieser Bakterien in Reinkulturen durch Verhalten gegen sterilisiertes Baumwollsaatmehl und gegen die in Futtermitteln vorkommenden Rohstoffe für sich festgestellt, dann die Bakterien in ihrem physiologischen Verhalten überhaupt untersucht und schliesslich das gefaulte Mehl auf etwaige Schädlichkeit durch Tierversuche geprüft. Aus den Untersuchungen über die Zersetzung des Baumwollsaatmehls ergeben sich folgende Schlussfolgerungen: Die Bakterienflora in verschiedenen faulenden Baumwollsaatmehlen verhält sich in physiologischer Beziehung gleichartig und wird einerseits durch die chemische Zusammensetzung, andererseits durch die Luftzufuhr bedingt. Bei völligem Luftabschluss entwickeln sich lediglich Zucker unter Gasbildung vergärende Substanzen vom Typus des Bacterium coli, sowie Zucker ohne Gasentwicklung vergärende Coccus-Arten. Ferner traten gleichzeitig indifferente Arten auf, welche Gärungen nicht einleiten und auch zur Ernährung nur geringe Mengen Stick-

[1]) Barnstein weist hierzu (Biedermanns agr.-chem. Zentralbl. 33, 771) auf die Arbeit von Kobert: „Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen" hin. Nach K. beträgt bei Einführung in die Blutbahn bei Katzen, Hunden und Kaninchen die tödliche Dosis von Sapotoxin 1 mg pro kg Tier. Seefische sterben, wenn das Wasser $^{1}/_{300000}$tel Sapotoxin enthielt. Saponin findet als schaumerzeugendes Mittel zur Fabrikation von Limonaden Verwendung. K. glaubt, dass bei ungeeigneten Kranken noch Dosen von weniger als 0,1 g unter Umständen die stärksten Beschwerden verursachen können. — [2]) Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 6, 193, 241. 289

stoff verbrauchen. Obligate Anaërobier kommen im Baumwollsaatmehl unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht zur Entwicklung. Die durch die Zucker vergärenden Arten erzeugte Säure wirkt in diesem Falle entwicklungshemmend auf diese Bakterien. Bei mangelhaftem Luftzutritt treten im Innern des faulenden Mehles ebenfalls nur Vertreter der Zucker vergärenden Arten auf. In den Randteilen gewinnen dagegen bald sehr widerstandsfähige Sporen bildende Bazillenarten die Oberhand, welche die Proteïnstoffe stark zersetzen. Dieselben dringen in dem Maſse wie die von Koli-Arten erzeugte Säure durch das von ihnen erzeugte Ammoniak neutralisiert wird, auch in das Innere vor. Das Bakterienwachstum ist stets mit einem erheblichen Verluste an organischer Substanz verbunden. Bei Luftabschluss wird derselbe lediglich durch die Kohlehydrate, bei mangelhaftem Zutritt anfangs fast ausschliesslich durch diese gedeckt. Erst später werden die Proteïnstoffe und die Pentosane, das Fett wird meist nur wenig verändert. Die Rohfaser nimmt anfangs stark zu, später wieder etwas ab. Die Zucker vergärenden Bakterienarten zersetzen Pentosane, Fett und anscheinend auch Proteinsubstanzen in geringem Grade. Sie vergären aber die Raffinose in hohem Grade zu Gasen und Säuren. Die proteïnzersetzenden Bakterien des Baumwollsaatmehls zersetzen tierische und pflanzliche Proteïnstoffe in derselben Weise, unter anderem auch Fibrin. An Abbaustoffen können entstehen und wurden nachgewiesen: Albumosen, Peptone, Aminbasen, flüchtige Fettsäuren (wie Buttersäure, Valeriansäure), aromatische Säuren (wie Phenylessigsäure, Phenylpropionsäure), ferner Bernsteinsäure, Skatolkarbonsäure, aromatische Oxysäuren, Indol, Skatol, Phenol bezw. Kresol, ferner Ammoniak, Kohlensäure und flüchtige schwefelhaltige Verbindungen. Giftige Stoffe werden bei der Fäulnis des Baumwollsaatmehles durch die gewöhnlich vorhandenen Bakterien in keiner Fäulnisstufe gebildet.

Henkel.

XVI. Pflanzenphysiologie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Osmotische Eigenschaften der Zelle.

*Hugo Fischer, die Verteilung zwischen zwei Lösungsmitteln als physiologisches Prinzip. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 484—87. F. glaubt, dass der Verteilungssatz Anwendung finden muss, zur Erklärung des osmotischen Verhaltens gewisser Salzlösung gegenüber Zellen, welche reichlich kolloidale Lösungen enthalten. (s. folgendes Ref.)

Hannig.

*Al. Nathansohn, die Bedeutung des Verteilungsprinzipes für die Vorgänge der Stoffaufnahme. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 556—59. Die Verteilung gewisser Salze nach dem Verteilungssatz reicht nicht aus, die grossen Konzentrations-Differenzen, die tatsächlich zwischen Aussenlösung und Zellsaft bestehen, zu erklären. Andrerseits müssten, da die Depressionswerte nur von dem Volum der in der Flüssigkeit gelösten Moleküle abhängen, Stoffe von gleicher Löslichkeit in gleicher Weise beeinflusst werden, während sie sich in Wirklichkeit ganz verschieden verhalten. Hannig.

Zusammensetzung der Pflanzen, Zellenmembran, Mineralsubstanzen.

598. Eug. Charabot und Alex. Hébert, Untersuchungen über die Zusammensetzung der Pflanzen in aufeinander folgenden Zuständen.

*Eug. Charabot und G. Laloue, Verteilung einiger organischen Substanzen in der Pomeranzenblüte. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] **3**, 937—44. Versuche mit demselben Baume entnommenen Blütenknospen und entfalteten Blüten von Citrus bigaradia. Während ihrer Entfaltung vermehrt sich der Wassergehalt der Blüte. Die Kronblätter sind wasserreicher als die Gesamtheit der anderen Blütenteile. Der Wassergehalt der Blüte ist grösser als der des Blattes oder des Stieles. Der absolute Wert der flüchtigen Acidität der Blüte vermehrt sich während ihrer Entfaltung; er ist ziemlich gleichmässig zwischen den Kronblättern und der Gesamtheit der anderen Blütenteile verteilt. Die auf 100 Teile Substanz berechnete flüchtige Acidität nimmt sowohl in der frischen Blüte als in der Trockensubstanz während der Entwicklung der Blüte ab. Die flüchtige Acidität der Kronblätter ist geringer als die der Gesamtheit der anderen Blütenteile, aber dies rührt nur von dem grösseren Wassergehalt der Kronblätter her. Die Kronblätter enthalten den grössten Teil des äther. Öles der Blüte. Während des Aufblühens vermehrt sich die Menge des äther. Öles der Blüte bedeutend; seine proz. Menge nimmt auch sowohl in der frischen als in der Trocken-Substanz zu. Im Gegensatz also zu dem, was im Blatte und im Stile vor sich geht, ist die Bildung oder die Anhäufung der Riechstoffe in der Blüte grösser im vollständigen Entwicklungsstadium als vorher. Während der Entwicklung der Blüte vermehrt sich der Gehalt des äther. Öles an Estern der Terpen-Alkohole, an Methylanthranilat und an Gesamtalkohol. Das Verhältnis kombinierter Alkohol : Gesamtalkohol wird grösser. Die Esterifizierung schreitet in der Blüte also langsam vorwärts. Die relative Menge des Geraniols nimmt während der Entwicklung der Blüte zu, während die relative Menge des Linalols abnimmt, sodass das Alkoholgemisch reicher an Geraniol wird. Nach dem Aufblühen beobachtet man keine nennenswerte Unterschiede in der Zusammensetzung des äther. Öles der Kronblätter und des äther. Öles der Gesamtheit der anderen Blütenteile, das erstere enthält jedoch etwas mehr Methylanthranilat als das letztere. Bei der Blüte ist das Verhältnis kombinierter Alkohol : Gesamtalkohol etwas geringer als im Blatte und besonders im Stiele. Zunz.

*G. André, über die Veränderungen in der Zusammensetzung der Samen während der Reifung. Compt. rend. **138**, 1510—12. Untersuchungsobjekte waren die rel. grossen Samen der weissen Lupine, der Feuerbohne und des Mais. Ganz allgemein gilt, dass die anfangs in grosser Menge vorhandenen wasserlöslichen Kohleydrate allmählich in unlösliche Form übergeführt werden. Der Prozentgehalt an Gesamtstickstoff ist in den jüngsten Stadien am höchsten; im ganzen genommen

nimmt der Stickstoff der Samen aber während der Reife fortwährend an Menge zu. Auch der Prozentgehalt an Asche ist in der Jugend grösser als in reifem Samen. Ein Vergleich der Zusammensetzung der Samen mit derjenigen der zugehörigen Schoten oder Stengelteile zeigte für das Verhältnis $\frac{\text{Wassergehalt der Schoten}}{\text{Wassergehalt der Samen}}$ z. B. für die Feuerbohne in verschiedenen Reifungsstadien die Werte: 1,08, 1,17, 1,20, 1,21, 1,30, 1,40, 1,50, ähnliche Werte für die Lupine; für den Mais dagegen 0,95, 0,94, 0,95, 1,10, 1,28, 1,77. In anderer Weise veränderte sich die Trockensubstanz bei Schote und Samen. Bei der Lupine z. B. nahm der Trockengehalt der Schoten vom 4. Stadium (Maximum) bis zum 6. pro Tag um nur 0,285 g zu, während zu gleicher Zeit die Samen pro Tag 2,626 g Trockensubstanz gewannen. Der Same hat also nur einen geringen Teil seiner Nahrung aus den Schoten entnommen. Vom 6. zum 7. Stadium dagegen veringerte sich der Trockengehalt der Schoten täglich um 2,41 g, während die Trockensubstanz der Samen pro Tag nur um 0,27 g zunahm. Hannig.

A. Fernbach, einige Beobachtungen über die Zusammensetzung der Kartoffelstärke, Kap. III.

*A. Balland, die Kaffeesorten. Annales d'hygiène publique et de médecine légale 1904, 497—502. Zahlreiche Analysen der verschiedenen Bestandteile von Kaffeearten allermöglicher Provenienz und Bestimmung ihres Koffeïngehalts. Wasser 7,2 bis 13,5, N-haltige Substanzen 6,15—15,58, fetthaltige Substanzen 3,98—11,60, Cellulose 8,64—16,15, Asche 2,1—5,1, Koffeïn 0,7—2,05. Was die Veränderung durch Rösten anlangt, so ist unmittelbar nach demselben Wassergehalt = O, die N-haltigen Bestandteile und Koffeïn in demselben Verhältnis, desgleichen Cellulose und Aschebestandteile; Zucker ist ganz geschwunden. Dagegen hat die Menge der Fette zugenommen; das Infus enthält über die Hälfte des Koffeins und der Mineralbestandteile, etwa 1/3 des Fettgehalts. Analysen von Kaffeesurrogaten sind ebenfalls angestellt. Blum.

*Alex Hébert und E. Charabot, Einfluss der Natur des äusseren Medium auf die organische Zusammensetzung der Pflanze. Compt. rend. 137, 799—801.

*G. Sani, Versuche über die Keimung der Buche. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei 13 (II sem.) 382—85. Die Samenkörner der Buche haben eine grosse Schwierigkeit zu keimen gezeigt, wegen ihrer Empfindlichkeit für die Trockenheit, für zu grosse Feuchtigkeit und für Temperaturzustände. Die beste Temperatur für eine schnelle Keimung dieser Samen ist ungefähr 15°, mit mäfsiger Feuchtigkeit. Analysen der Samen: Feuchtigkeit 21,46 (bei 100°), Fette 38,19, Proteïn-Substanz 30,93, (N 4,95), Pentosane 1,95, durch H_2SO_4 in Zucker verwandelbare Substanz 1,5 % = 5,90 % Dextrose. Aus den Gesamtbestimmungen hebt S. hervor, wie sehr die Zusammensetzung der Buchensamen von der des Olivenbaumes abweicht, besonders in Hinsicht auf die Menge der Proteïn-Substanzen und auf die in Zucker verwandelbaren. (Rendiconti Accad. dei Lincei 9, 1. Sem. Heft 2, 1900). Versuche an kleinen gekeimten Buchenpflanzen: Die Buchensamen wurden auf leicht angefeuchtetem Sand im Dunkeln bei 15° zum Keimen gebracht; sobald die kleinen Pflanzen die Blättchen entfaltet hatten, wurden sie gesammelt und die Feuchtigkeit bei 100° zu 82,28 % bestimmt. Der Fettgehalt der kaum gekeimten Pflanzen beträgt 6,28 % der Trockensubstanz, nach einigen Tagen 5,43 %. Das Fett hat, im Gegensatz zu dem des Samens fast feste Konsistenz und gibt eine sehr niedrige Jodzahl von 57,47, während das Öl der Buchensamen eine Jodzahl gleich 108,72 gibt. Das Fett enthält nur eine Spur nicht verseifbarer Sub-

stanzen (Phytosterine). Der Gesamt-N beträgt (Methode Kjeldahl) 5,12 %. die Zersetzungsprodukte der Proteïde (Methode Stutzer) 2,50 %. In den Keimlingen ist ein hydrolysierbarer Zucker = 8,38 % Dextrose enthalten (Hydrolyse mit verd. Salzsäure). Die Methoxylmenge (nach Zeissl) beträgt 1,16, die Cellulose 14.35, die Pentosane 4,37 %. Bonanni.

*Balland, über die Körner des Baobab. Journ. Pharm. Chimie [6] **20**, 529. Die Samen der Früchte des Affenbrotbaum (Madagaskar) bestehen zu 1/3 ungefähr aus der Hülse, der Kern enthält 17 % stickstoffhaltige Substanz, 9,72 % Extraktivstoffe und 63 % Fett, das bei 25° flüssig zu werden beginnt und bei 34° geschmolzen ist; das Fett ist sehr haltbar und zur Verwendung als vegetabilische Butter sehr geeignet. Blum.

*K. Saenger, Beitrag zur chemischen Charakteristik der Samen der Kornrade, Agrostemma Githago, im Hinblick auf die Bedeutung der Kornrade als Bestandteil der Mehlsorten des Handels. Diss. München 1904, 47 S.

*Lebbin, über die Bestandteile von Polygonum aviculare (Vogelknöterich), zugleich eine vergleichende Untersuchung über die russische und deutsche Pflanze. Mediz. Woche **4**, 235—36.

*Lebbin, zwei Analysen der Wurzeln von Polygonum aviculare. Ibid. **4**, 384—85; chem. Zentralbl. 1903, II, 674 u. 675.

*C. G. Hopkins, L. H. Smith und E. M. East, chemische Zusammensetzung verschiedener Teile des Maiskornes. Journ. Americ. Chem. Soc. **28**, 1166—79; chem. Zentralbl. 1904, I, 106.

*P. Vageler, über den Einfluss der Vegetationsperiode und der Düngung auf die chemischen Bestandteile der Kartoffelknolle. Diss. Königsberg 1904, 61 S. u. 3 Taf. Von rein agrikultur-chemischem Interesse. Schulz.

*Max. Bamberger und Ant. Landsiedl, zur Chemie der Sellerie (Apium graveolens). I. Monatsh. f. Chem. **25**, 1030—34. Techn. Hochsch. Wien. Aus dem wässrigen Dekokt der Sellerieknollen konnte Asparagin, Tyrosin und Mannit abgeschieden werden. Andreasch.

*O. Hesse, Beitrag zur Kenntnis der Flechten und ihrer charakteristischen Bestandteile. Journ. f. prakt. Chemie **70**, 449—502 u. 561. 9. Mitteilung.

*Wilh. Zopf, zur Kenntnis der Flechtenstoffe. 11., 12. u. 13. Mitt. Annal. Chem. Pharm. **327**, 317—54; **336**, 46—85; **337**, 35—70.

*G. Malet, botanische und chemische Studien über den Vitex Agnus-castus. Thèse Montpellier (Pharmacie) 1903. Im zweiten Teile Angaben über die Zusammensetzung der Pflanze und die Lokalisation der verschiedenen Bestandteile in den einzelnen Teilen. Blum.

*L. Géneau de Lamarlière, über das Vorkommen eines Körpers, der Aldehydreaktion zeigt, in gewissen Zellmembranen. Bull. soc. bot. France, **51**, 968—71. Mit dem Schiffschen Reagens (mit schwefliger Säure entfärbte Fuchsinlösung) geben dünne Cuticulen (hauptsächlich von Wasserpflanzen) und solche von mittlerer Dicke (Landpflanzen) violette Färbung, während bei dickeren Cuticulen entweder nur die innersten Cuticularschichten schwach violett werden oder die Färbung ganz ausbleibt. Ausser der Schiffschen fielen auch andere Reaktionen auf Aldehyde (Tollenssches Reagens und Pasteursche Flüssigkeit) positiv aus. Es ist also in den jungen Cuticulen eine — vorläufig nicht näher bestimmbare — aldehydartige Substanz vorhanden.

die übrigens nicht mit Czapeks Hadromal identisch sein kann, da sie keine Ligninreaktion gibt. Hannig.

*V. Grafe, Untersuchungen über die Holzsubstanz vom chemisch-physiologischen Standpunkte. Sitzungsber. Kais. Akad. Wiss. Wien. Math. naturw. Kl. 113. I., 253—95. (Nach Ref. Linsbauer Bot. Zentralbl. 96.) Das Hadromal Czapeks ist kein einheitliches Produkt, vielmehr besteht die Holzsubstanz (Coniferen-Holz) vorwiegend aus Methylfurfurol-Vanillin, Brenzkatechin und Coniferin, Substanzen, die teils ätherartig mit der Cellulose verbunden, teils im Harz aufgenommen sind. Nur der kleinste Teil dieser Substanzen ist in der Membran mechanisch infiltriert. Die ätherartige Bindung kann durch Hydrolyse mit verdünnten Säuren oder Alkalien gelöst werden, um aber die Holzsubstanzen zu reinigen, musste das Holz im geschlossenen luftleeren Raum bei 180° mit Wasser behandelt werden. Es scheint, dass Methylfurfurol in Verbindung mit Coniferin die Grünfärbung des Holzes bei Behandlung mit konz. HCl oder mit Bromwasserstoffsäure hervorruft, die Mäulesche Reaktion scheint durch dieselben Substanzen bedingt zu werden wie die Wiesnersche. Da Methylfurfurol und Benzkatechin aus Cellulose dargestellt werden kann, da auch die Abstammung des Vanillins aus Cellulose denkbar ist, hält Vf. die Entstehung der Holzsubstanz aus Cellulose für wahrscheinlich. Hannig.

*F. C. von Faber, zur Verholzungsfrage. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 22, 177—82. Seit langem gilt Phlorogucin-Salzsäure als eine der wichtigsten Reagentien zur Erkennung verholzter Membranen. Sie beruht auf dem Vorhandensein verschiedener Stoffe, besonders des von Czapek (Zeitschr. physiol. Chem. 27) entdeckten Hadromals. Eine von Mäule (Fünfstücks Beitr. wiss. Bot. 4, 166) angegebene Holzreaktion (Rotfärben mit 1 % KM_nO_4-Lösung, Entfärben mit verdünntem HCl, Behandeln mit NH_3-Dämpfen, wobei Rotfärbung eintritt) ist unabhängig vom Hadromal. In verschiedenen Fällen (s. Orig.), wo Verholzung aus bestimmten Gründen nicht zu erwarten ist, tritt die Hadromalreaktion auf, aber keine Maganatfärbung und umgekehrt. Hadromal kommt also nicht in allen verholzten Membranen vor und umgekehrt. Die Kaliumpermanganat-Reaktion dagegen versagt niemals, ist also das schärfste Reagens auf Verholzung. Worauf sie beruht, ist unbekannt. Hannig.

*Paul Becquerel, über die Keimung der Sporen von Atrichium undulatum und von Hypnum velutinum und über die Ernährung ihrer Protonemen in sterilen Lösungen. Compt. rend. 139, 745—47. Die Sporen der Moose wurden sterilisiert durch Eintauchen in 1 ‰ Sublimatlösung auf einige Minuten. In den Kulturgefässen ragte ein Streifen aschefreien Filtrierpapiers (ob das wirklich biologisch aschefrei ist?) (Ref.) in die Lösung und diente als Kulturboden. Die Methode der Wasserkulturen ergab: dass die Protonemen von Atrichium und Hypnum sich bezüglich ihres Bedürfnisses an Mineralsubstanzen ebenso verhalten wie die grünen Algen. Zu ihrer Ernährung sind folgende Elemente nötig: N, Fe, S, P, Mg, C, O, H und Ca oder K. Atrichium scheint im Gegensatz zu Hypnum ohne K gedeihen zu können. Hannig.

*Henri Coupin und Jean Friedel, über die Biologie von Sterigmatocystis versicolor. Compt. rend. 138, 1118—20[1]). Als normales Nährmedium diente die Raulinsche Lösung ohne Zn, Fe und Si. Nötig sind für die Entwicklung des Pilzes: C, N, P, S, K und Mg. Bei Abwesenheit eines dieser Elemente nimmt die

1) Vergl. Bojana Mirsky, Sur quelques causes d'erreur dans la détermination des Aspergillées parasites de l'homme. Thèse, Nancy, 1903.

Ernte bedeutend ab. Während St. nigra nur in saurer Lösung gedeiht, wächst St. versicolor bei Gegenwart von Säure fast gar nicht, am besten in neutraler Lösung. Das Mycelium ist rostfarben und scheidet einen Farbstoff aus, der in saurer Flüssigkeit gelb. in neutraler orangefarbig, in alkalischer karminrot wird. Die Sporen sind in vollständiger Nährlösung grün, in Magnesium-freier rötlich grau. Hannig.

*G. André, Untersuchungen über die Veränderung des Gehaltes an mineralischen Substanzen während der Keimung. Compt. rend. **138**, 1712—14. Bei der Lupine und der Feuerbohne nimmt in den Schoten die Aschensubstanz anfangs zu, dann wieder ab, der Vorgang scheint aber nicht mit den Veränderungen im Wassergehalt zusammenzuhängen. In den Samen nimmt die Menge der Mineralsalze zwar stetig zu, der Prozentgehalt dagegen ab, weil die organische Substanz der Samen sich schneller vermehrt. Die Einzelheiten: Schwankungen des Ca-, Mg-, K-, H_3PO_4-Gehaltes sind im Original — nur bei H_3PO_4 mit Zahlenangaben — etwas genauer ausgeführt. Hannig.

*Alex. Hébert und Georges Truffaut, Einfluss der Natur der äusseren Umgebung auf die mineralische Zusammensetzung der Pflanze. Bull. Soc. Chim. Paris [3] **29**, 1235—39.

*B. Aso, über den Einfluss verschiedener Verhältnisse zwischen Kalk und Magnesia auf die Reisernte. Bull. College of Agriculture, Tokyo, **6**, 97—102. Es wurden zuerst die Beträge an disponiblen Mengen Kalk und Magnesia im Boden festgestellt, sodann durch Zumischung von $CaCO_3$ resp. $MgCO_3$ verschiedene Verhältnisse $CaO:MgO$ hergestellt. Die grösste Ernte und die höchsten Pflanzen wurden beim Verhältnisse 1:1 erzielt. Katayama (ibidem) erhielt bei Hafer die besten Resultate beim Verhältnis 1:1 bis 2:1, bei Zwiebel für 2:1. Für Erbse ergab sich das beste Resultat bei dem Verhältnisse $CaO:MgO = 3:1$. Loew.

*Henri Coupin, über die Assimilierung des Schwefels durch Sterigmatocystis nigra. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 406—8.

*Henri Coupin, über die Assimilierung von Magnesium durch Sterigmatocystis nigra. Compt. rend. soc. biolog. **55**, 329—30.

*G. Gola, der Schwefel und seine Verbindungen im Stoffwechsel der Pflanzen. III. Malpighia 18. 467—82. Im embryonalen Gewebe und in Endospermen findet sich der Schwefel in cysteïnartiger Form und steht in sofern in Beziehung zu den Eiweisskörpern als er denselben Veränderungen in der Lokalisation unterworfen ist. In Samen mit dicken Keimblättern wandern zuerst N- und S-Verbindungen, später erst die Kohlehydrate aus. Die Schwefelverbindungen wandern von der Knospe aus an bestimmte Stellen in den Pflanzen. Die Wanderung wird durch Verdunkelung und durch Anaesthetika verzögert. Der Schwefel kommt vergesellschaftet mit organischem Stickstoff nicht nur in den cambialen Zonen des Gefäſsbündels sondern auch im Siebteil vor. Vf. nimmt an, dass bei der Spaltung der Proteïde Schwefel in labilem Zustand abgestossen wird und nun mit Asparagin, Arginin oder anderen Amiden zusammen in den Stoffwechsel gerissen wird. Hannig.

*G. Pollacci, über die beste Methode des mikrochemischen Nachweises von Phosphor in den Pflanzen. Atti dell' ist. bot. di Pavia, [2] **10**, 16—23. Das von P. empfohlene Reagens besteht aus dem Molybdängemisch (Salpetersäure und Ammonium-Molybdat) unter Zusatz von Zinnchlorür und bietet folgende Vorteile: Es ist zuverlässig auch bei Anwesenheit organischer Säuren (Tannin-, Zitronen-, Oxalsäure) und deren Salze; bei Anwesenheit von Silicium- und Arsenverbindungen. Aus den Geweben lässt sich das leicht lösliche Ammonium-Molybdat

leicht auswaschen, während das in Wasser, Salz- und Salpetersäure unlösliche Ammonium-Phosphor-Molybdat in den Geweben zurückbleibt. Das Molybdat wird auch gefällt durch Phosphorglycerinsäure, Nukleïn, Kaseïn, Legumin etc. Hannig.

*Gilbert und Lippmann, über den in den Pflanzensamen enthaltenen phosphorhaltigen organischen Stoff. La presse médicale, 27 Aug. und 10 Sept. 1904.

*E. Schulze und E. Winterstein, ein Nachtrag zu der Abhandlung über einen phosphorhaltigen Bestandteil der Pflanzensamen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 39, 101—19. Vff. halten die von ihnen vor längerer Zeit [J. T. 26, 94] aus Pflanzensamen isolierten phosphorhaltigen Körper für identisch mit der von Posternack [J. T. 33, 158] dargestellten Anhydrooxymethylendiphosphorsäure $O[CH_2.O.PO(OH)_2]_2$, da beide Substanzen bei der Spaltung durch Salzsäure Inosit liefern [J. T. 27. 705]. Andreasch.

*J. Weirich und G. Ortlieb, über den quantitativen Nachweis einer organischen Phosphorverbindung in Trauben-Kernen und Naturweinen. Zentralbl. f. innere Medizin 25, 209—14; Arch. f. Pharmac. 242, 138—48.

*Harry W. Bresler, über die Bestimmung der Nukleinbasen im Safte von Beta vulgaris. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 535—41. Aus 1 l Saft mit 0,2345 g N wurden nach Salomon-Krüger erhalten: 0,0202 Heteroxanthin, 0,028 Adenin, 0,0515 Xanthin, 0,052 Hypoxanthin, 0,052 Karnin und 0,0801 g Guanin. Andreasch.

*E. Schulze und N. Castoro, Beiträge zur Kenntnis der in ungekeimten Pflanzensamen enthaltenen Stickstoffverbindungen. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 455—73. Nach der Methode von Kossel konnte aus den Samen von Lupinus luteus, albus und Helianthus annuus ebenso aus Embryonen von Weizen und der Erdnuss Arginin (0,005—0,4$^0/_0$ der Trockensubstanz) isoliert werden. Dasselbe entsteht nicht etwa während der Darstellung aus den Eiweisskörpern, da z. B. in Erbsen kein Arginin gefunden wurde. Es wurden in ungekeimten Samen von Eiweissumsatzprodukten Asparagin, Tyrosin und Arginin aufgefunden. In den Samen von Lup. luteus und den Erdnussembryonen fand sich noch Vernin. Dasselbe gibt in schwach verd. Schwefelsäure gelöst mit α-Naphtol beim Erwärmen eine rote, bald violett werdende Flüssigkeit; beim Erwärmen mit Phloroglucin und Salzsäure tritt eine kirschrote, mit Resorcin und Salzsäure eine rote Färbung ein. Bei der Hydrolyse scheint sich ein Kohlehydrat abzuspalten. Vff. sprechen daher das Vernin als ein Glukosid an. das bei der Hydrolyse in Guanin und wahrscheinlich eine Pentose zerfällt; die Formel ist wahrscheinlich in $C_{10}H_{13}N_5O_5$ abzuändern. Andreasch.

*E. Schulze und N. Castoro, findet man in Pflanzensamen und in Keimpflanzen anorganische Phosphate? Zeitschr. f. physiol. Chem. 41 477—84. Die Samen resp. getrockneten etiolierten Keimpflanzen wurden mit 1 proz. Salzsäure ausgezogen. das Filtrat mit $CaCl_2$ und NH_3 gefällt, der Niederschlag mit Ammoniumcitratlösung ausgezogen und die Phosphorsäure mit Magnesiamischung gefällt. Es ergab sich, dass etiolierte Keimpflanzen in beträchtlicher Menge anorganische Phosphate enthalten, während in den Samen vorzugsweise oder ausschliesslich organische Phosphorsäureverbindungen als Reservemateriale gespeichert sind. Andreasch.

*A. Rosenstiehl. über die Gegenwart von Lecithin im Wein. Chemiker-Zeitung 28, 663

*E. Schulze, über die Bestimmung des Lecithins in den Pflanzen. Chemikerztg. 28, 751—52.

*K. Aso, über organische Phosphorsäureverbindungen im Boden. Bul. College of Agriculture, Tokyo, 6, No. 3. A. bestätigte das Vorkommen nukleinähnlicher Phosphorsäureverbindungen im Humus eines humusreichen Lehmbodens; auch kleine Mengen Lecithin waren vorhanden. Diese Stoffe stammen wohl zum Teil aus den Bakterien des Bodens. Loew.

*Schlagdenhauffen und Reeb, über die organischen Verbindungen der Metalle in den Pflanzen. Compt. rend. 139, 980—83. Beim Veraschen der Äther- oder Petrol-Auszüge von Getreide oder Leguminosen-Samen erhält man feste Rückstände, in denen sich Phosphorsäure nachweisen lässt. Es zeigte sich, dass die Rückstände sowohl freie Phosphorsäure als K-, Ca- Mn- und Fe-Phospate enthalten. Mg dagegen, das in Menge in dem Getreide enthalten ist, fehlt in den Petrolauszügen. Die Resultate veranlassten folgende Hypothese: Die freie Phosphorsäure rührt her von der Zersetzung des Distearo-Phosphoglycerats des Neurins, die Phosphate der Metalle und Erden dagegen wahrscheinlich von anderen Lecithinen, in denen an Stelle des Neurins oder Cholins ein metallisches Radikal steht. Hannig.

*L. Radlkofer, über Tonerdekörper in Pflanzenzellen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 22, 216—24. In den Zellen der Blätter von Symplocos lanceolata finden sich grosse brockige farblose Körper. Es stellte sich heraus, dass es tonerdehaltige Einschlüsse sind, und dass die Blätter sehr viel Aluminium enthalten. In 0,0250 g Asche wurden 0,0121 g Tonerde gefunden. Hannig.

*N. Passerini, über die Verteilung des Mangans in den verschiedenen Teilen von Lupinus albus L. Bull. soc. bot. italiana 1904, 148—58. Während im allgemeinen Mangan in den Pflanzenaschen weniger als 1% der Asche beträgt, besitzt L. albus die bemerkenswerte Fähigkeit grössere Mengen Mn aus dem Boden zu absorbieren. In Prozent der Asche verteilt sich der Mn-Gehalt bei den verschiedenen Pflanzenteilen folgendermaſsen: Wurzeln 1,107, Wurzelknöllchen 0,272, Stengelbasis 3,3, Rest des Stengels und Zweige 3,048, Hülsen im mittleren Teil der Pflanze 5,101, Hülsen in den äusseren Teilen 4,207, Blätter 8,960, reife Samen 1,578. Der hohe Mangangehalt scheint aber für die Pflanze nicht von wesentlicher Bedeutung zu sein, denn in Erdboden, der nur Spuren Mangan enthielt, wuchsen die Kulturen ebensogut wie in Mn-reichen Boden. Hannig.

Kohlenstoff-Assimilation, Chlorophyll, Carotin.

599. J. Laurent, Untersuchungen über die Ernährung der grünen Pflanzen mit organischem Kohlenstoff.

*M. Nikolski, über den Einfluss der Nahrung von verschiedenen Kohlehydraten auf die Entwicklung der Schimmelpilze. Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II, 12, 554—59, 656—75. Von den untersuchten Kohlehydraten hat für Amylomyces β den höchsten Nährwert: Inulin, dann folgen in absteigender Linie Glukose, Maltose, Saccharose. Galaktose, Fruktose, Raffinose, Dextrin, Laktose haben nur sehr geringen Nährwert. Die Energie und Schnelligkeit der Zuckeraufnahme fällt nicht genau mit dieser Reihe zusammen, sie ist am höchsten bei Maltose, dann folgen Glukose und Saccharose, am langsamsten werden aufgenommen: Galaktose, Fruktose, Raffinose. Das Verhältnis der gebildeten Trockensubstanz zu dem verbrauchten Zucker (ökonomischer Koëffizient) ist etwa vom sechsten Tage der Kultur an stabil, für Saccharose = $^1/_3$, für Maltose und Glukose etwas weniger als $^1/_3$. Ganz bedeutend kleiner ist der Koëffizient zu Beginn der Kultur (bei Saccharose am zweiten Tage z. Beg. $^1/_{30}$ oder $^1/_{57}$). Die Zunahme der Trockensubstanz erfolgt nicht gleichmäſsig,

die Wachstumskurve verläuft stufenförmig, dabei ist aber doch ein Maximum ungefähr am achten Tage festzustellen. Mit der Gewichtszunahme parallel verläuft im allgemeinen die Kurve des Gehaltes an organischem Stickstoff. Bis zum Maximum des Wachstums steigt, dann fällt sie, ausgenommen auf Saccharose, wo die N-Bildung noch eine zeitlang fortdauert. Dabei nimmt der N-Gehalt in Prozenten der Trockensubstanz überall ab, aber je nach der C-Quelle in verschiedenem Mafse. Wird ein gut nährendes Kohlehydrat durch ein schlechtnährendes ersetzt, so wird die Bildung organischen Stickstoffs relativ gefördert. Hannig.

*Wilh. Heinisch und Julius Zellner, zur Chemie des Fliegenpilzes (Amanita muscaria). Monatsh. f. Chemie **25**, 537–44. Die Pilze stammten aus Obersteiermark und Südböhmen (Granitgegend). Der Wassergehalt betrug 87.17 bis 87,4%; die Asche war graugrün und sehr hygroskopisch. Auffallend war der grosse Gehalt an Cl (6,88—6,41), K (44,0—41,1%) und PO_4 (23,13—20,77). Durch 14tägige Extraktion der getrockneten Pilze mit Petroläther von Sp. 40—70° wurde ein brauner Extrakt erhalten. der besonders beim Erwärmen charakteristischen Geruch entwickelt. wie er auch kochenden essbaren Pilzen eigen ist. Das Fett betrug 0,87% der frischen Pilze (6% der lufttrocknen), zeigte schwach grüne Fluoreszenz, gab in ausgezeichneter Weise die Elaidinreaktion und bestand zu 90% aus freier Ölsäure. Beim Stehen scheidet es Palmitinsäure ab. Sonst wurden noch gefunden: Lecithin, Buttersäureglyzerid und das Ergostin von Tanret [J. T. **19**, 61]; Linolensäuren fehlten. Andreasch.

*P. Mazé, Untersuchungen über die Art der Verwertung des ternären Kohlenstoffs durch Pflanzen und Mikroben. Ann. Inst. Pasteur **16**, 433—51: **18**, 277—303. Die Assimilation des dem Zucker entstammenden ternären Kohlenstoffs beschränkt sich auf die Einverleibung des Aldehyds in die lebende Substanz. — Die von M. untersuchte Eurotiopsis Gayoni, die Zucker mit einer der der Hefe vergleichbaren Intensität zur Gärung bringt, vermag alle Produkte der alkoholischen Gärung zu assimilieren. M. sucht nachzuweisen, dass, wenn sich die Gärungsprodukte in den Geweben eines Pflanzenkörpers anhäufen, dies nicht geschieht, weil sie nicht nutzbare Schlacken darstellen, sondern weil das lebende Gewebe unter Bedingungen versetzt ist, die es ihm unmöglich machen, die Produkte der von ihm geleisteten Arbeit zu verwerten.

*Al. Lambert und Ed. Meyer, Wirkung der N-Strahlen auf die biologischen Erscheinungen. Compt. rend. **138**, 1284—85. Die N-Strahlen üben eine schwache verlangsamende Wirkung auf die Vegetation (Gartenkresse) und die Saccharifizierung von löslicher Stärke durch Speichel aus. Herter.

600. P. Mazé und A. Perrier, Untersuchungen über die Assimilation ternärer Substanzen durch chlorophyllführende Pflanzen.

*Henri Coupin, über die Assimilierung der Alkohole und der Aldehyde durch Sterigmatocystis nigra. Compt. rend. **138**, 389—91. C. kultivierte St. nigra in einer modifizierten Raulinschen Flüssigkeit (kein Zink, Eisen und Silicium, wenig Saccharose enthaltend) in Gegenwart von Alkoholen und Aldehyden und bestimmte am Ende des Versuches das Gewicht des gebildeten Myceliums. Als assimilierbar erwies sich Äthylalkohol (Duclaux), Glyzerin, Erythrit, Mannit, als nicht assimilierbar aber im übrigen indifferent Methylalkohol, Glycol, als schwach giftig Amylalkohol, Allylalkohol, als stark giftig Propyl-, Butyl- und Benzylalkohol. Methyl-, Äthyl- und Benzaldehyd sind nicht assimilierbar und wirken toxisch. Herter.

*C. J. Koning, Beiträge zur Kenntnis des Lebens der auf dem Humus wachsenden Pilze und der die Humifikation bildenden chemischen Phänomene. Arch. néerl. des sc. exact. et nat. [2] **9**, 34—107. Der Humifikationsprozess rührt von den während des Lebens mehrerer Pilzarten erzeugten chemischen Phänomenen her. Trichoderma Koningi Oud. kann aus den Humussäuren und aus den flüchtigen Humusstoffen nur den N assimilieren. Cephalosporium Koningi Oud. kann weder den N noch den C der Humussäuren assimilieren; es entnimmt den N den Spaltungsprodukten der Eiweisskörper und den Ammonsalzen der anorganischen Säuren oder der Fettsäuren. Diese Pilzart sondert wahrscheinlich ein cytatisches Enzym ab, womit sie C sich aneignen kann. Aus den aromatischen Körpern kann sie nur schwer C und N entnehmen, aus Pyridin und seinen Derivaten hingegen entnimmt sie gewöhnlich leicht den N. Es gibt Pilze, welche sich aus dem von bakteriziden oder fungiziden Stoffen entnommenen C ernähren können, falls der Konzentrationsgrad dieser Stoffe eine gewisse Grenze nicht überschreitet. Die mehrwertigen Alkohole und die Zucker sind nicht für alle Pilzarten gute C-Quellen. Zunz.

*Ch. Bernard, über die Chlorophyll-Assimilation. Beih. z. bot. Zentralbl. **16**, 36—52. Die Friedelschen Versuche über Photosynthese ausserhalb des Organismus wurden mit vier verschiedenen Methoden nachgeprüft. Bei keinem der Versuche wurde irgendwie eine Spur von CO_2-Assimilation gefunden. Hannig.

*Hans Molisch, über Kohlensäure-Assimilations-Versuche mittelst der Leuchtbakterienmethode. Bot. Ztg. **62**, 1—10. Aus frischen Laubblättern verschiedener Pflanzen lässt sich, wie Beijerinck gezeigt hat und Verf. bestätigt, ein grüner Presssaft gewinnen, der die Fähigkeit hat CO_2 zu assimilieren (?) und Sauerstoff zu entbinden und dadurch Photobakterien zum Aufleuchten zu bringen. In einem Falle, bei Lamium album, zeigte derselbe Saft aus toten Blättern ebenfalls Sauerstoffentbindung. Beidemale enthalten die Pressäfte plasmatische Teile und Chlorophyllkörner. Werden diese durch Filtrieren mittels Chamberlandkerze entfernt, so bringt der Presssaft die Bakterien nicht mehr zum Aufleuchten. Alle Versuche, wie Friedel und Machiati ein Ferment nachzuweisen, scheiterten. Hannig.

601. W. Euler, zur Kenntnis der Assimilationsvorgänge.

602. M. W. Beijerinck, über die Bakterien, welche sich im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle ernähren können.

*G. Polacci, Ausscheidung von Wassserstoff durch die Pflanzen im Sonnenlicht. Atti dell'ist. bot. di Pavia [2] **10**, 9 pag. Zum Nachweis freien Wasserstoffs dient $PdCl_2$. das in der Kälte durch freien Wasserstoff unter Bildung von HCl reduziert wird. Ein sorgfältig von H befreiter Luftstrom wird langsam durch eine Glasglocke geleitet unter der Cucurbita maxima wächst, dann durch $AgNO_3$-Lösung geleitet. Sowohl in Licht als bei Verdunkelung wird AgCl gefällt, während nach Entfernung der Pflanzen die Chlor-Silberfällung ausbleibt. P. bleibt bei seiner Hypothese, dass dieser Wasserstoff eine wichtige Rolle bei der CO_2-Assimilation spiele. Hannig.

Arthur Müller, die Assimilationsgrösse bei Zucker- und Stärkeblättern. Pringsh. Jahrb. **40**, 443—98. Die Versuchsblätter wurden zuerst durch Verdunkelung stärkefrei gemacht, dann ein Stück einer Blatthälfte ausgeschnitten, getrocknet und gewogen, dann der Rest des Blattes zu dem Assimilationsversuch belichtet: nach dem Versuch das entsprechende Blattstück der anderen Blatthälfte ausgeschnitten, getrocknet und gewogen und die Gewichtsdifferenz als Kohlehydratzunahme in Rechnung gestellt. Die Resultate der Untersuchung waren folgende:

Blätter, die bei normalem Entwicklungsgang bei der Kohlensäureassimilation ausschliesslich Zucker bilden (Zuckerblätter), produzieren im Verlaufe eines Tages weniger Kohlenhydrate als solche Blätter, die normaler Weise Stärke als Assimilationsprodukte speichern (Stärkeblätter). Die tägliche Kurve der Assimilation ist bei Stärke- und Zuckerblättern verschieden. Zuckerblätter erreichen schnell das Maximum der Assimilation und bleiben auf demselben bei gleichmäfsiger Beleuchtung bis gegen Abend. Eine Ausnahme bilden nur Musa-Blätter, die sich wie Stärkeblätter verhalten. Diese erreichen entweder zwischen 11 h V und 2 h N ihr Maximum der Stärkebildung, das dann fällt und evtl. nochmals steigt, oder sie zeigen eine stete Zunahme der Stärkeausscheidung bis zum Abend hin. Die Grenze der Anhäufung von Kohlehydraten (in g pro cm^2) liegt bei den Zuckerblättern niedriger und wird früher erreicht als bei Stärkeblättern. Die Ursachen für die Verschiedenheiten im Verhalten der Stärke- und Zuckerblätter scheinen in der Verschiedenheit der Wasserbewegung in beiden Pflanzenarten zu liegen. Hannig.

*G. L. C. Matthaei, über die Wirkung der Temperatur auf die Kohlensäure-Assimilation. Proc. roy. soc. **72**, 350. Einzelne Blätter des Kirschlorbeers wurden untersucht bei Temperaturen zwischen — 6 und 45°. Bei jeder Temperatur wurden verschiedene Lichtintensitäten zur Wirkung gebracht. Es ergab sich folgendes: Für jede Temperatur gibt es eine spezifische maximale Assimilation. Die für das Maximum nötige Lichtmenge variiert mit der Höhe des Maximums. Bei hoher Lichtintensität kann sich die Eigentemperatur des Blattes bis zu 10° über die Temperatur der Umgebung erhöhen. Mittels feinen thermo-elektrischen Thermometers wurde deshalb jedesmal die Blatttemperatur berechnet. Um die Atmungskohlensäure in Abrechnung bringen zu können, wurde bei niederer Temperatur die CO_2-Produktion einer Anzahl ähnlicher Blätter im Dunkeln bestimmt. Bei höheren Temperaturen wurde von einem Versuchsblatt die Atmungskohlensäure vor und nach dem Assimilationsversuch gemessen. So konnten für — 6 bis 38° die Assimilationsmaxima gut bestimmt werden. Die Kurve ist zu der Temperaturabscisse convex, wird je höher die Temperaturen, desto steiler. Über 38° ist es experimentell nicht mehr möglich, exakte Messungen der Maxima anzustellen, weil sehr schnell der Zerfall der Blätter eintritt.

Hannig.

*E. Demoussy, über die Vegetation in kohlensäurereicher Atmosphäre. Compt. rend. **136**, 325—28. De Saussure, Boussingault, Corenwinder u. a. beobachteten, dass die Absorption der Kohlensäure durch die grünen Pflanzen mit dem CO_2-Gehalt der Luft wächst; Brown und Escombe zeigten, dass hier eine genaue Proportionalität besteht, wenigstens für Gehalte unter 1%. Die Frage, ob das Wachstum der Pflanzen durch dauernd höheren CO_2-Gehalt der Luft begünstigt wird, konnte weder von Déhérain und Maquenne (1882), noch von Montemartini (1892) mit Sicherheit bejaht werden; Brown und Escombe[1]) schliessen aus ihren Versuchen, dass die heutigen Pflanzen sich an höhere Gehalte als 0,3‰ CO_2 nicht gewöhnen können. D. kultivierte Lactuca, Brassica napus und Nicotiana tabacum in mit mineralischer Nährlösung getränktem Sand. In einer ersten Versuchsreihe wurden die Pflanzen während eines Monats den aus feuchter Erde sich entwickelnden Gasen ausgesetzt, so dass sie in einer Atmosphäre mit 0,5 bis 1‰ CO_2 vegetierten; sie nahmen im Vergleich zu den in gewöhnlicher Luft gehaltenen Kontrollpflanzen bedeutend stärker an Gewicht zu. Der günstige Einfluss der Erdluft blieb

[1]) Brown und Escombe, Proc. roy. soc. **70**.

bestehen, wenn das in derselben enthaltene Ammoniak (Berthelot und André) durch Schwefelsäure absobiert wurde. Wurde Kohlensäure angewendet, welche aus Marmor und Salzsäure entwickelt wurde, so zeigte sich eine schädliche Wirkung, infolge von Unreinigkeiten, welche sich durch Absorptionsmittel nicht beseitigen liessen. Das reine Gas, welches sich langsam aus einer mit flüssiger Kohlensäure bereiteten wässerigen Lösung entwickelte, beförderte das Wachstum der Pflanzen in hohem Grade. Während in gewöhnlicher Luft gewachsene Kontrollpflanzen weniger als 1 g wogen, betrug das Gewicht der in CO_2 1,5 resp. 2,5‰ gezogenen 17,5 resp. 33 g. Schloesing Sohn, welcher die Kohlensäure durch Erhitzen von Natriumbikarbonat gewann, sah auch die Pflanzen in stark CO_2-haltiger Luft gut gedeihen. Herter.

*E. Desmoussy, Einfluss der von dem Boden abgegebenen Kohlensäure auf die Vegetation. Compt. rend. **188**, 291—93. D. hat früher [vorst. Referat] beobachtet, dass auch unbedeutende Erhöhungen des Kohlensäuregehalts der Luft die Vegetation begünstigt. In bedeckten Mistbeeten wirkt nicht nur die Wärme, sondern auch die von dem Mist entwickelte Kohlensäure, wie D. durch Versuche an Lactuca zeigt. Nach Emil Laurent[1]) gedeihen Pflanzen schlechter in durch Erhitzen auf 120° sterilisiertem Boden als in nicht sterilisiertem, auch bei Zusatz von chemischen Dungstoffen. L. erklärte diesen Befund durch die Abtötung nützlicher Bakterien bei der Sterilisierung. D. zeigt aber, dass es die durch den nicht sterilisierten Boden entwickelte Kohlensäure ist, welche den gefundenen Unterschied erklärt. Herter.

*E. Demoussy, über das Wachstum in kohlensäurereicher Atmosphäre. Compt. rend. **189**, 883—85. Da die ersten Versuche von D. über Wachstum in CO_2-reicher Atmosphäre [vorst. Referate] hauptsächlich nur mit einer Pflanze (Lactuca) angestellt und die Unterbringung der Kontrollpflanzen nicht ganz einwandsfrei war, wurden sie mit exakterer Methode und bei zahlreichen Pflanzen wiederholt. Die CO_2-reiche Luft enthielt 0,0015% CO_2. Die Zunahme an Gewicht war, bei äusserlich gleichem Aussehen, in der künstlichen CO_2-Atmosphäre eine sehr starke, ausgenommen bei Fuchsia, die aber auch keinen Schaden genommen hatte. Das Gewicht der Kontrollpflanzen gleich 100 gesetzt, zeigten die Pflanzen der CO_2-reichen Luft folgende Gewichtswerte: Reseda 155, Coleus 147, Lactuca 171, Geranium 262, Adoxa 154, Begonia semperflorens 138, Centaurea 122, Acherantes 170, Tropaeolum 153, Ricinus 173, Mentha 129, roter Tabak 180, weisser Tabak 198, Balsaminen 180, Papaver 143, Fuchsia 97. Hannig.

603. B. Battomlay und H. Jackson, einige vollständige Beobachtungen über die Assimilation von Kohlenoxyd durch grüne Pflanzen.

604. J. Friedel, Einfluss des Sauerstoffs auf die Chlorophyllbildung.

*H. Greilach, spektralanalytische Untersuchungen über die Entstehung des Chlorophylls in der Pflanze. Wiener Akademie-Ber. 1904, 48 S. und 3 Taf.

*William Küster, über die chemischen Beziehungen zwischen Blatt- und Blutfarbstoff. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 339—42. Hinweis darauf, dass K. wesentlich zur Aufklärung der Konstitution des Chlorophylls beigetragen, und dass Schlüsse auf die Konstitution des Hämatins nicht mit derselben Sicherheit wie bei den Hämatinsäuren gezogen werden können. Hannig.

---

1) Laurent, Bull. acad. roy. Belgique (3) 11, No. 2.

*F. A. F. C. Went, über den Einfluss des Lichtes auf die Entstehung des Karotins und auf die Zersetzung der Enzyme. Rec. travaux bot. Néerlandaises publ. par. l. soc. bot. Néerlandaise 1904, **1**, 106 ff. Die enzymreiche Monilia sitophila (Mont.) Sacc. wächst im Dunkeln farblos, wird aber im Licht orangefarbig. Der Farbstoff bildet sich nur in den stärker brechbaren Lichtstrahlen, die roten, orangefarbigen und gelben Strahlen sind wirkungslos. Die Orangefärbung rührt von Karotin her. Die stärker brechbaren Strahlen, welche die Bildung dieses Farbstoffes verursachen, haben nun aber die Eigenschaft Enzyme (Maltoglukase) zu zerstören. Diese schädigende Wirkung wird durch Karotinanhäufung abgeschwächt oder aufgehoben, da durch die Karotinhülle nur rote bis orangefarbige Strahlen in das Zellinnere dringen können. Die Karotinbildung wird daraufhin für Monilia sitophila -- und eventuell auch für die Karotin-führenden Zellen grüner Pflanzen — als Anpassung zum Schutz gegen zu starke Belichtung angesprochen. Hannig.

Stickstoff-Assimilation, Eiweisskörper, Denitrifikation.

*O. Treboux, zur Stickstoffernährung der grünen Pflanzen (Vorl. Mitt.) Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 570—72. Nitrite sind eine gute N-Quelle, wenn die Nährlösung alkalisch ist. Nitrate haben häufig sogar einen geringeren Nährwert als die Nitrite. Die beste N-Quelle sind — entgegen der allgemeinen Anschauung — die Ammoniumsalze. Aminosäuren und Amide sind für niedere Pflanzen gut assimilierbar, für höhere schlecht. Die Ammoniumsalze der entsprechenden organischen Säuren haben höheren Nährwert als die Aminosäuren. Die N-Assimilation findet auch bei völligem Lichtabschluss statt. Bei autotropher Ernährung gedeihen die Pflanzen nicht so gut wie bei heterotropher C-Versorgung. Hannig.

*M. Nagaoka, über das Verhalten der Reispflanze zu Nitraten und Ammoniaksalzen. Bull. College of Agriculture Tokyo, **6**, No. 3. Während die im trocknen Land wachsenden Pflanzen meistens Nitrate als Stickstoffquelle den Ammoniaksalzen vorziehen, fand N. das umgekehrte Verhältnis bei Sumpfpflanzen, wie Reis, Arum etc. Loew.

*J. H. Kastle und Elias Elvove, Ammonium-Sulfocyanat und Thioharnstoff als Stickstoffquellen bei Pilzen und Mikroorganismen. Amer. Chem. Journ. **31**, 556—57. Diese Untersuchung wurde angestellt, um zu bestimmen, bis zu welchem Grade der Stickstoff des Ammonium-Sulfocyanats und Thioharnstoffs zum Wachstum und Leben der Pilze und Mikroorganismen verwendbar ist, und weiterhin welcher Unterschied zwischen diesen beiden Isomeren sich durch biochemische Methoden feststellen lässt. Es fand sich, dass der Stickstoff des Ammonium Sulfocyanats verwendbar ist für verschiedene Pilze und Mikroorganismen, der des Thioharnstoffs aber nicht. Underhill.

*Meinhard Pfaundler, über das Verhalten des Bacterium coli commune (Escherich) zu gewissen Stickstoffsubstanzen und zu Stärke. Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. I. Orig. **31**, 113—28. Bacterium coli spaltet Rinderblutserum, das nur die eigentlichen Eiweisskörper, aber keine Albumosen enthält, gar nicht, während Witte-Pepton gespalten wird. Das Bacterium coli verhält sich also ähnlich wie Erepsin. Der angewandte Colistamm konnte lösliche Stärke nicht zersetzen. Jacoby.

*T. Katayama, physiologische Beobachtungen über den Bacillus methylicus. Bull. College of Agriculture Tokyo, **6**, No. 2. Derselbe, über das allgemeine Vorkommen von Bac. methylicus, ibid. Bac. methylicus kann

humussaures Ammoniak als Nährstoff benutzen; er gedeiht vortrefflich in Peptonlösungen, ohne jedoch eine Spur von Fäulniserscheinungen hervorzurufen; er gedeiht ferner in Rohrzucker-Nährlösungen ohne den Zucker der Lösung zu invertieren. Er bildet weder Diastase, noch Labenzym, noch Urease. Freien Stickstoff kann er nicht assimilieren. Bei Abschluss von Luft wächst er selbst mit der besten Nahrung nicht. K. hebt dann noch die bedeutenden Unterschiede zwischen Bac. methylicus, L. und Bact. formicicum, Omelianski, hervor. — Im Boden kommt der Bac. methylicus bis zu einer Tiefe von 65 cm vor, er wurde ferner im Fluss- und Meerwasser nachgewiesen. Loew.

*E. Schulze, über die Arginin-Bildung in den Keimpflanzen von Lupinus luteus. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 381—83. Bericht im nächsten Jahre.

*J. Kawakita, über das Verhalten von Pflanzen gegen Guanidin. Bull. College of Agriculture Tokyo, **6**, 181—83. Chlorophyllführende Pflanzen werden durch Guanidin selbst bei einer Verdünnung von 0,1‰ allmählich vergiftet. Weniger heftig wirkt Biuret. Pilze können Guanidin nur als Stickstoffquelle, aber nicht als Kohlenstoffquelle benützen. Loew.

605. D. Prianischnikow, zur Frage der Asparaginbildung.

*G. André, Entwicklung der organischen Substanz in den Samen während der Reife. Compt. rend. **139**, 805—7. Wie der Phosphor (Compt. rend. **139**, 1712) nimmt auch der Gesamtstickstoff in den Schoten der Lupine und Feuerbohne im Beginn der Entwicklung zu, vor der Reife wieder ab, während der N-Gehalt der Samen ständig zunimmt, z. B. für die Lupine:

	4./VII. 03	11./VII.	17./VII.	23./VII.	30./VII.	10./VIII.	22./VIII.
Schoten . . .	1,603	2,446	2,671	3,409	3,065	2,577	1,895
Samen . . .	0,345	0,742	1,487	2,920	3,952	5,861	6,048.

Bei der Lupine nimmt vom Maximum bis zur Reife der Stickstoffgehalt in der Schote um 1,514 g ab, in den Samen um 3,128 g zu; ungefähr die Hälfte dieser N-Zunahme stammt also aus der übrigen Pflanze. Die N-freie organische Substanz erscheint zuerst hauptsächlich in löslicher Form und wird allmählich in unlösliche übergeführt. Hannig.

Heinrich Struve, Cholin in pflanzlichen und tierischen Gebilden. Annal. Chem. Pharm. **330**, 374—79. Dieser Band, S. 102.

J. Sack und B. Tollens, über das Vorkommen von Tyrosin in den Beeren des Flieders (Sambucus nigra L.). Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**. 4115. Dieser Band. S. 106.

*G. Rivière und G. Bailhache, über das Auftreten von Hydrochinon im Birnbaum. Compt. rend. **139**, 81—83. Hydrochinon, das bis jetzt noch nicht als solches aus Pflanzen isoliert worden ist, lässt sich aus den Knospen des Birnbaums (Pyrus communis) folgendermaſsen darstellen: Eine bestimmte Menge Knospen wird mit Alkohol von 95° mehrere Tage stehen gelassen, dann der Alkohol durch verdampfen völlig entfernt, die sirupöse Flüssigkeit mit kochendem Wasser aufgenommen und filtriert — zur Entfernung der harzigen Substanzen und eines Teiles des Chlorophylls — nach Zugabe von Äther 48 Std. stehen gelassen. Beim Verdampfen dieser Lösung bleiben noch unreine Hydrochinonkristalle zurück, die sich leicht reinigen lassen. 1 kg beblätterter Knospen gibt 3 bis 5 g Hydrochinon. — Im Apfelbaum fehlt das Hydrochinon, bis auf Spuren (?), wogegen viel Phloridzin vorhanden ist, das andrerseits in den Birnbaumknospen fast ganz fehlt. Hannig.

606. E. Schulze, über das Vorkommen von Hexonbasen in den Knollen der Kartoffel (Solanum tuberosum) und der Dahlie (Dahlia variabilis).

607. E. Schulze, über Methoden, die zur Darstellung organischer Basen aus Pflanzensäften und Pflanzenextrakten verwendbar sind.

*Bouilhac und Giustiniani, über Kulturen verschiedener höherer Pflanzen bei Gegenwart eines Gemisches von Algen und Pilzen. Compt. rend. **138**, 293—96. Früher (Compt. rend. **138**, 1274) hatten die Vff. gezeigt, dass auf Sandboden, der frei von organischer Substanz und nur mit N-freien Mineralsalzen gedüngt war, gewisse Süsswasser-Algen (Nostoc punctiforme und Anabaena) mit Bakterien vergesellschaftet wachsen und in kurzer Zeit so viel Stickstoff assimilieren, dass Buchweizen in diesem Sandboden normal gedeihen kann. Diesmal wurde nach derselben Methode ausser mit dem Buchweizen noch mit Senf, Mais und Gartenkresse geprüft und bestätigt, dass in den mit Algen besäten Sandproben ungefähr ebensoviel N assimiliert wird, wie in mit KNO_3 gedüngtem Sand. Freilich wuchsen die Versuchspflanzen auch auf den nicht mit Algen infizierten Böden nicht allzu schlecht und die Stickstoffzunahme ist verhältnismäfsig hoch, z. B. beim Buchweizen in nicht infiziertem Boden von 15 mg N im Samen auf 43,7 mg in der Ernte, also eine Zunahme um 28,7 mg, bei infiziertem dagegen von 15,0 mg N im Samen auf 56,5 mg in der Ernte, also eine Zunahme von 41,5 mg N, was die Autoren darauf zurückführen, dass auch in den Kontrollkulturen sich spontan Algen entwickelten. Daraus, dass in den Versuchstöpfen die unteren Sandschichten fast ebensoviel N enthielten wie die oberen, wird geschlossen, dass der von den Mikroorganismen assimilierte N sehr leicht diffusibel ist. Hannig.

*G. André, über die Entwickelung der annuellen Fettpflanzen. Untersuchung des Stickstoffs und der ternären Substanzen. Compt. rend. **138**, 639—42. Untersuchungsobjekte waren: Sedum azureum, Mesembryanthemum tricolor und M. cristallinum. Die Analysen werden in 5, 6 und 8 verschiedenen Entwicklungsstufen vorgenommen und dabei folgendes gefunden: I. Verhalten der Phosphorsäure und des Stickstoffs. Das Verhältnis $\frac{\text{Phosphorsäure}}{\text{Gesamtstickstoff}}$ hat den grössten Wert zu Ende der Blütezeit. Der Gehalt an löslichem Amidstickstoff ist relativ hoch, aber der Wert von Gesamt-N: Amid-N bleibt (speziell bei M. cristallinum) während der ganzen Dauer der Vegetation annähernd unverändert. Das Verhältnis der stets vorhandenen Nitrate zum organischen N hat sein Maximum zu Beginn der Vegetation und nimmt ab bis gegen das Ende der Vegetationszeit, wo die Eiweisssynthesen aufhören und sich das Nitrat infolgedessen wieder speichert. II. Ternäre Substanzen. Der Gehalt an wasserlöslichen Kohlhydraten ist gegenüber gewöhnlichen Anuellen verhältnismäfsig hoch und zwar während der ganzen Entwicklungszeit. — Die Fettpflanzen zeichnen sich also nicht nur, wie bekannt, durch Reichtum an organischen Säuren, sondern auch durch hohen Gehalt an löslichem Amidstickstoff und wasserlöslichen Kohlehydraten aus. Hannig.

*J. Keutner, über das Vorkommen und die Verbreitung stickstoffbindender Bakterien im Meere. Diss Kiel 1904. S. 31, 5 Fig. Stickstoffbindende Bakterien kommen als regelmäfsige Bewohner des Meeres auf dem Meeresgrund an festsitzenden Algen und auf Plankton-Organismen vor, und zwar handelt es sich um Azotobacter chroococcum und Clostridium Pasteurianum, die auch auf dem Festlande nachgewiesen sind. Azotobacter wirkt auch noch in 8proz. Kochsalzlösung stickstoffbindend. Schulz.

*Charlotte Ternetz, Assimilation des atmosphärischen Stickstoffs durch einen torfbewohnenden Pilz. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 267—74. Aus den Wurzeln verschiedener einheimischer Ericaceen wurde ein Pilz isoliert, der wahrscheinlich mit dem endotrophen Mykorhiza-Pilz identisch ist. Der Pilz wächst auf Nährboden und in Nährlösungen leicht und bildet Pykniden. In stickstofffreier Nährlösung entwickelt sich der Pilz sehr gut und bildet, aber nur wenn reichlich Luftstickstoff zur Verfügung steht, auch Pykniden. Die Dextrose der Nährlösung wird dabei nicht vergoren. Die absolute Stickstoffspeicherung ist ziemlich gering, viel schwächer als bei Clostridium Pasteurianum. Im Maximum wurden, in 10 proz. Dextroselösung, innerhalb 25 Tagen, 2,7 mg Stickstoff assimiliert. Im Vergleich zu dem verbrauchten Zucker ist der Stickstoffgewinn bei dem untersuchten Pilz aber höher als bei Clostridium Pasteurianum. Bei dem Bakterium ist er nach Winogradsky 1,34 oder 1,22 mg pro 1 g Dextrose, bei dem Pilz 6,34 oder 9,97 mg pro 1 g Dextrose. Der Pilz assimiliert also weniger energisch, aber ökonomischer als das Clostridium. Hannig.

*Gerlach, die Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffes. Illustr. landw. Zeitg. 1904, Nr. 5 u. 7.

*L. Lutz, die Mikroorganismen als Stickstoffbinder. (Morphologie und Biologie.) Paris 1904.

*M. W. Beyerinck, der Einfluss der Mikroben auf die Fruchtbarkeit des Bodens und auf das Wachstum der höheren Pflanzen. Arch. néerl. des sc. exact. et nat. [2] **9**, Supplt., 8—36.

*J. Reinke. zur Kenntnis der Lebensbedingungen von Azotobacter. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 95—100.

*E. Boullanger und L. Massol, Studien über die nitrifizierenden Mikroorganismen. Ann. Inst. Pasteur **18**, 181—96.

*G. Wimmer, Beitrag zur Kenntnis der Nitrifikationsbakterien. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskr. **48**, 135; a. Diss. Halle 1904, 44 S. Im wesentlichen Bestätigung der Untersuchungen Winogradskys und Omelianskis. Nährlösungen müssen Phosphorverbindungen enthalten, wenn auch nur in sehr geringer Menge. Besser als in Lösungen gedeihen die Bakterien in angefeuchtetem, durchlüfteten Sand, vertragen darin u. a. eher organische Substanzen und sind, wie im natürlichen Boden, sehr widerstandsfähig gegen Austrocknung, Sonnenbestrahlung und auch gegen Mangel ihrer spezifischen Energiequelle (Ammoniak bezw. Nitrit). Hannig.

*F. Sestini. Bildung von salpetriger Säure und Nitrifikation als chemischer Prozess im Kulturboden. Die landwirtsch. Versuchsstat. **60**, 103 ff. Kolloidales Eisenoxydhydrat zeigt nach Berührung mit gewöhnlicher Luft Nitritreaktion. Diese bleibt aus, wenn die Luft ammoniakfrei gemacht ist. Es scheint danach, dass das Ammoniak durch das kolloidale Ferrihydroxyd katalytisch oxydiert werde. Auf diese Weise könnte das im Ackerboden entstehende Ammoniak auch auf anorganischem Wege wieder gebunden werden, es könnte im Boden neben der bakteriellen eine rein chemische Nifrifikation einhergehen. Hannig.

*Henri Flamand, über den Einfluss der Nährstoffe auf die Entwickelung der Knöllchen der Hülsengewächse. L'ingén. agric. de Gembloux **14**, 755—65. F. stellt mit 10 bis 15 cm hohen Wicken- und Pferdebohnenpflanzen ähnliche Versuche an wie die von Marchal (Travaux du lab. de botan. de l'inst. agric. de l'état à Gembloux, publiés par Em. Laurent, I.), über die Entwicklung der Knoten bei Erbsen. Die Pflanzen werden durch die Sachssche Minerallösung ernährt,

zu welcher man die untersuchten Salze setzte. Zur Bildung von Knoten ist N-Anwesenheit nicht nötig. Die Pflanzen können sich entwickeln und Knoten erscheinen ohne Anwesenheit von Nitraten oder Ammonsalzen. Die antisymbiotische Wirkung der untersuchten Stoffe für die Hülsengewächse erfolgt im Durchschnitte bei folgenden Dosen: Kaliumcyanid 1:100000; Harnstoff, Oxamid 1:20000; KNO_3, NH_4NO_3, $(NH_4)_2SO_4$ 1:10000; $Ca(NO_3)_2$; Pepton 1:2000; K_2SO_4, KCl 1:1000; $MgSO_4$, saures Kaliumphosphat 1:500; $CaCl_2$ 1:400; $CaSO_4$ 1:200. Bei diesen Dosen bilden sich keine Knoten mehr, die Pflanzen entwickeln sich aber sehr gut. Oxamid verhindert die Entwickelung der Hülsengewächse bei 1:1000. Zunz.

*S. A. Sewerin, Gips als ammoniakbindende Substanz bei der Verrottung des Stallmistes. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. **11**, 389—96, 442—51.

*G. van Iterson jr., Anhäufungsversuche mit denitrifizierenden Bakterien. Zentralbl. f. Bakter. u. Parasitenk. II, **11**, 106—15. Untersuchungen über Verbreitung und Isolierung der Mikroben der Denitrifikation im engeren Sinne, d. h. der Bildung von freiem N aus Nitraten bezw. Nitriten. Denitrifikationsbakterien sind allgemein verbreitet in Ackererde, Kanalwasser, Jauche, Mist. Es fanden sich 3 Arten: B. Stutzeri, Neumann und Lehmann, B. denitrofluorescens n. sp. und B. vulpinus n. sp. B. Stutzeri zeichnet sich durch die eigenartige Struktur seiner Kolonien aus, B. denitrofluorescens durch die nicht verschmelzende Fluoreszens, B. vulpinus ist eine chromophore Pigmentbakterie. Alle drei Arten können selbst mit den geringsten Quantitäten organischer Substanz bestimmte Quantitäten Nitrat unter Bildung von freiem N zersetzen. Die Bakterien waren durch das Anhäufungsverfahren in Lösungen mit organischen Salzen und Nitrat unter völligem oder teilweisem Luftabschluss gewonnen. In denselben Bodenarten, in denen bei Luftabschluss Denitrifikation stattfindet, kann bei Aeration Nitrifikation auftreten. Hannig.

*N. Castoro, Untersuchungen über die Frage, ob die Keimung der Pflanzensamen mit einer Entwicklung von freiem Stickstoff verbunden ist. Landw. Versuchs-Stat. **60**, 41—62. Agrik. chem. Laborat. Zürich.

608. H. Kastle und Elias Elvove, über die Reduktion von Nitraten durch gewisse Pflanzen-Extrakte und Metalle, und die beschleunigende Wirkung von verschiedenen Substanzen auf den Fortschritt der Reduktion.

W. R. Mack, über das Vorkommen von Pepton in Pflanzensamen. Diss. Leipzig 1903; Zeitschr. f. physiol. chem. **42**, 259—73. Dieser Band S. 11.

L. Beulaygue, Methode zur Bestimmung der pflanzlichen Proteïnstoffe; s. Kap. I, S. 8.

*Fr. Weis, über die Umwandlung der Eiweisskörper während Mälzen und Brauen. Zeitschr. f. ges. Brauw. **27**, 385—89.

*J. Kovchoff, der Einfluss von Verletzungen auf die Bildung von unverdaulichen Proteïnstoffen in den Pflanzen. Rev. gén. de bot. **14**, 449.

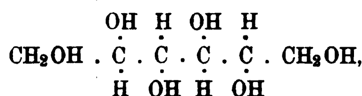
609. Arthur Meyer, orientierende Untersuchungen über Verbreitung, Morphologie und Chemie des Volutins.

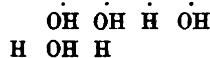
Kohlehydrate, Fette, organische Säuren.

*Gabriel Bertrand, über einen neuen Zucker aus den Beeren von Sorbus. Compt. rend. **139**, 802—5. Der von Vincent und Meunier im Saft der Vogelbeeren gefundene neue, durch die Sorbose-Bakterie nicht angreifbare Zucker [J. T. **33**, 80) ist kein Octit, sondern ein neuer Hexit $C_6H_{14}O_6$, welchen B. als Sorbierit bezeichnet. Die Substanz kristallisiert in klinorhombischen Prismen, welche

wasserfrei, stark hygroskopisch und leicht löslich sind; sie schmelzen bei 75°. In 10 proz. wässeriger Lösung besitzt der Sorbierit bei 20° das spezifische Rotationsvermögen $[\alpha]_D = - 3{,}53°$. Die Elementaranalyse ergab C 39,48% (ber. 39,56), H 7,72% (ber. 7,69), die kryoskopische Untersuchung das Molekulargewicht 174,2 (ber. 182). Der Hexaessigsäureäther schmolz bei 123° und zeigte in 5 proz. Chloroform-Lösung $[\alpha]_D = - 26{,}66°$. Mit Benzoesäurealdehyd in Gegenwart 50 proz. Schwefelsäure lieferte der Sorbierit zwei verschiedene Acetale. Herter.

*Derselbe, über die Synthese und die chemische Natur des Sorbierit. Ibid., 983—86. Der Sorbierit ist d-Idit, wie B. durch den Vergleich des natürlichen Produkts mit dem künstlich dargestellten nachweist. Durch Hydrogenierung der Sorbose erhielt er zwei isomere Hexite, d-Sorbit und den laevogyren d-Idit; nach Oxydation des Sorbit durch die Sorbose-Bakterie wurde ein Acetal des Idit mittelst Benzoesäurealdehyd gewonnen und daraus der Alkohol abgespalten. Seine Formel ist nach Fischer und Fay (J. T. 25, 50)



während dem Sorbit die Formel  zukommt.

Die Sorbose ist nach  zusammengesetzt. Herter.

*F. H. Storer, Bemerkungen über das Vorkommen von Mannan im Holz einiger Bäume und in verschiedenen Wurzeln und Früchten. Bull. Bussey inst. 3, 47—68. Mannan findet sich in einigen Coniferenhölzern und zwar zu verschiedenen Jahreszeiten in wechselnder Menge, Maximum im August, Minimum im Dezember. Beim Zucker-Ahorn ist Mannan im Holz enthalten, fehlt aber in dem Zucker-Saft. In Blättern tritt es selten auf, häufig dagegen in fleischigen Früchten. Hannig.

*A. Mütter, I. Untersuchungen über Fucusarten, Laminaria und Carragheenmoos, sowie die hydrolytisch daraus entstehenden Substanzen und über Derivate derselben, besonders Fucose und Fuconsäure. II. Tabellarische Übersicht über die bis jetzt hergestellten aromatischen Hydrazone, Osazone und Hydrazide der Zuckerarten und der der Zuckergruppe nahe stehenden Säuren. III. Über den „Bloc Maquenne". Diss. Göttingen 1903. 55 S. m. 3 Tab.

*E. Votoček und V. Veselý, über die Verbreitung der Methylpentosen im Pflanzenreiche. Listy chemické 28, 1; Chemikerztg. 28, Repertor. 22.

Arthur L. Dean, über Inulin. Amer. chem. journ. 32, 69—84. Dieser Band S. 78.

Em. Senft, über den mikrochemischen Zuckernachweis durch essigsaures Phenylhydrazin, Kap. III, pag. 72.

610. Leclerc du Sablon, physiologische Untersuchungen über die Reservestoffe der Bäume.

*Th. Bokorny, Zwischenglieder bei der durch Pflanzen bewirkten Umwandlung von Kohlensäure in Stärke. Pharmaz. Post 36, 153—54. Bei

Spirogyren erfolgt Stärkebildung, wenn man ihnen statt CO_2 Formaldehyd in der Form von Methylal oder formaldehydschwefligsaurem Natrium darbietet. Andreasch.

*Marin Molliard, über experimentelle Erzeugung von Radischen mit Stärke als Reservestoff. Compt. rend. 139, 885—87. Wenn Radischen in Gelatine mit Nährsalzen und 10% Glukose wachsen, zeigen sie eine Reihe Verschiedenheiten gegenüber den in Erde erzogenen: die Blattfläche ist kleiner, der Blattstiel kürzer und dicker, die Teilung des Blattes viel tiefer, die Farbe der Blätter ist viel dunklergrün als bei den Kontrollpflanzen. Die Wurzelknollen sind äusserlich wenig verändert, vor allem hat der anatomische Bau (vergl. das Original) starke Veränderungen erfahren. Das Wichtigste dabei ist, dass die Blätter und die Blattstiele, die normaler Weise keine Stärke führen, in den Zuckergelatinekulturen Stärke enthielten, und dass die Wurzelknollen, bei denen sonst nur in dem äussersten Parenchym der Rinde wenig Stärkekörner auftreten — in den anderen Zellen sind gelöste Zucker aufgespeichert — auch in der Nähe der Gefässbündel viele und grosse Stärkekörner ausgebildet hatten. Die Knollen waren daher nicht mehr wie die gewöhnlichen zuckerreichen fleischig, sondern wie bei der Kartoffel oder Ranunculus Ficariaa mehlig. Hannig.

*O. Bütschli, Notiz über die sogenannte Florideen-Stärke. Verh. d. naturhist. med. Ver. Heidelberg. N. F. 7, 519—28. Die Florideenstärke gibt ähnliche Reaktionen wie die Klebreisstärke, weicht aber darin von dieser Stärke ab, dass sie sich in gelöstem Zustand mit Jod und Schwefelsäure oder mit Jod und Chlorcalcium dunkel und reinblau färbt. Sie dürfte danach eine Mittelstufe zwischen dem Amyloerythrin und dem Amyloporphyrin darstellen. Hannig.

Maquenne, über die Natur der rohen Stärke. Compt. rend. 138, 375—77. Dieser Band S. 76.

*H. C. Schellenberg, die Reservecellulose der Plantagineen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 22, 9—17. Die Endospermzellen der Plantagineensamen haben stark verdickte Membranen, die aus cellulose-ähnlichen Körpern bestehen und als Reservestoffe dienen. Das Endosperm enthält im übrigen keine Stärke und höchstens Spuren Öl und Zucker. Während der Keimung — während der übrigens im Keimling Stärke auftritt — ist an den Endospermzellwänden äusserlich kaum eine Veränderung wahrzunehmen, jedenfalls findet nur eine geringe Verkleinerung der Membranen statt. Chemisch werden sie aber verändert (Chlorzinkjodreaktion bei ungekeimtem Endosperm schwach, bei gekeimtem tiefviolett); es wird eine zu den Hemicellulosen gehörige Substanz herausgelöst, die anscheinend mit der nachher übrig bleibenden Cellulose zu einem einheitlichen Körper verbunden war. Diese Hemicellulose muss durch ein Enzym frei gemacht werden, dessen Auftreten mit der Guajak-Wasserstoffsuperoxydreaktion verfolgt wurde. Die Beschaffenheit des Endosperms scheint bei allen Plantagineen die gleiche zu sein, nur bei der Keimung wird bei den einen — wie oben gesagt — das Endosperm mit Chlorzinkjod blau oder blauviolett, bei den anderen ziegelrot. Hannig.

*Berthold Heinze, über die Bildung und Wiederverarbeitung von Glykogen durch niedere pflanzliche Organismen. (Zusammenfassende Darstllg.) Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. II, 12, 43—78, 117—91, 355—71.

611. Amar Maxime, über die Rolle des Calciumoxalates bei der Ernährung der Pflanzen.

*P. Mazé und A. Perrier, die Bildung der Zitronensäure durch den Zitronen-Pilz. Ann. Inst. Pasteur 18, 553—75. Der Pilz bildet die Zitronensäure, wenn der Nährboden keinen assimilationsfähigen Stickstoff mehr enthält, aber

noch reich an stickstoffreien Nährstoffen ist. Die Säure ist das Produkt des Eiweissabbaus in alten Zellen; bei diesem Abbau wird den jungen Zellen der notwendige Stickstoff geliefert. Die Gegenwart oder Abwesenheit von Sauerstoff ist ohne Einfluss auf die Zitronensäurebildung. Jacoby.

*G. Gabritschewski, über die Bedeutung der Calciumsalze für Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. I. Abteil. Orig. 32, 256—59. Zahlreiche Bakterien, mit Ausnahme von Diphtherie- und Pseudo-Diphteriebazillen, wachsen gut auf Nährböden, die durch Zusatz von oxalsaurem Natron kalkarm gemacht waren. Besonderer Kalkreichtum der Nährböden fördert das Wachstum, wobei für jede Spezies ein Optimum besteht. Jacoby.

*H Ley, Studien über die im Pflanzenreich verbreitete Äpfelsäure und deren quantitative Bestimmung. Diss. München 1904, 39 S.

612. A. Desmoulière, über das normale Vorkommen von Salizylsäure bei einer Anzahl Violacaen, bei Kirschen und Vogelbeeren.

*Herm .Kunz-Krause, über das Vorkommen aliphatisch-alicyclischer Zwitterverbindungen im Pflanzenreiche. Herm. Kunz-Krause und Paul Scheller, über die Cyklogalliph arsäure, eine neue, in den Galläpfeln vorkommende cyklische Fettsäure. Journ. f. prakt. Chemie 60, 385—86, 387—432.

*Ph. Malkomesius und R. Albert, Studien über Humussäuren. Journ. f. prakt. Chemie 70, 509—15.

613. Eug. Charabot und Alex Hébert, Untersuchungen über die Acidität der Pflanzen.

Ätherische Öle, Harze etc.

*E. Bachmann, zur Frage des Vorkommens von ölführenden Sphäroidzellen bei Flechten. Ber. d. d. bot. Ges. 22, 44—46. Aspicilia caesiocinerea Nyl, eine echte Urgebirgsflechte, bildet auf absolut karbonatfreiem Substrat zahlreiche Sphäroidzellen mit reichlichem Ölgehalt, während Fettreichtum sonst für Kalkflechten charakteristisch ist. Hannig.

*E. Grimal, über das ätherische Öl des Holzes von Thuya articulata in Algier. Compt. rend. 139, 927—28. Das Öl enthält Carvacrol, Thymohydrochinon und Thymochinon. Hannig.

*Eug. Charabot und G. Laloue, Bildung und Verteilung des ätherischen Öls in einer einjährigen Pflanze. Compt. rend. 139, 928—29. Die Pflanze (Ocymum basilicum) wurde in vier verschiedenen Perioden untersucht, 1) vor der Blütezeit, 2) zu Beginn der Blütezeit, 3) in voller Blüte, 4) zur Zeit der Fruchtreife. Das Öl wird in den grünen Pflanzenteilen gebildet und nimmt darin bis zur Blütezeit zu. Von da bis zur Zeit der vollen Blüte sinkt in den grünen Teilen wieder die Menge ätherischen Öls, während sie gleichzeitig in den Infloreszenzen steigt. In der letzten Periode wird das Gewicht des in den Infloreszenzen vorhandenen Öles wieder geringer, während es umgekehrt in den grünen Organen wieder wächst. Die Gesamtmenge ätherischen Öls (für die ganze Pflanze) nimmt bis zur vollen Blüte zu, dann wieder ab. Im ganzen strömt also das Öl zur Blütenbildung aus den Blättern in den Blütenstand, nach der Befruchtung wieder zurück; eine parallele Bewegung führen aber auch die in Lösung übergeführten Kohlehydrate aus. Danach scheint es, dass die ätherischen Öle bei dem Transport und der Anhäufung der Reservestoffe in der befruchteten Blüte eine Rolle spielen. — Was die Verteilung des ätherischen

Öls in den einzelnen Pflanzenorganen betrifft, zeigte sich, dass die Wurzel gar keins, der Stengel nur wenig, die Blätter und Blüten das meiste ätherische Öl enthalten.

Hannig.

614. E. Charabot und Alex Hébert, Untersuchungen über die Bildung der Terpenverbindungen in den Pflanzen.

*Ed. Urbain, L. Perruchon und J. Lancon, über den Einfluss der Spaltungsprodukte der Albuminstoffe auf die Verseifung der Öle durch das Cytoplasma. Compt. rend. 139, 641—43. Während der Verseifung des Öls im Ricinussamen durch das in demselben enthaltene Ferment geht Stickstoffsubstanz in Lösung über, ein beträchtlicher Teil davon in nach dem Verfahren von Weiss[1] nicht fällbarer Form. Unter den löslichen Produkten findet sich Leucin und Asparagin Diese Substanzen sowie das Glykokoll befördern die Fettspaltung durch das Cytoplasma, besonders in Gegenwart von Essigsäure oder Kohlensäure. (Nach Schidrowitz[2]) üben die Aminosäuren einen günstigen Einfluss auf das proteolytische Enzym des Malzes.

Herter.

*Eug. Charabot und G. Laloue, Untersuchungen über den Mechanismus des Kreislaufes der Riechstoffe der Pflanzen. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3[31, 884—96. Versuche mit gleichzeitig demselben Baume entnommenen jungen Trieben und alten Ästen von Citrus bigaradia. Die Stiele enthalten stets etwas weniger Wasser als die Blätter. Der Wassergehalt nimmt mit dem Alter ab und zwar mehr im Stiele als im Blatte. Die flüchtige Acidität nimmt vom Blatte bis zum Holze ab. In ein und demselben Organe ist sie grösser, wenn das Organ jung ist als bei dessen vorgerückter Entwicklung. Der absolute Wert der flüchtigen Acidität ist jedoch stärker in einem alten als in einem jungen Blatte. Die jungen Blätter enthalten 2 mal mehr äther. Öl als die Stiele. Zu Anfang des Wachstums enthält das äther. Öl der Blätter mehr Ester und weniger Gesamtalkohol und Geraniol als die Essenz der Stiele. Das Verhältnis zwischen dem kombinierten Alkohol und dem Gesamtalkohol ist kleiner im Blatte als im Stiele. Der Gehalt an äther. Öl des Trockenrückstandes nimmt während des Wachstums ab, und dies besonders im Stiele. Der Ölgehalt des Blattes ist fast 2 mal so gross in den alten Ästen als in den jungen Trieben. Im Stiele ist die Vermehrung des Ölgehaltes mit dem Alter noch bedeutender als im Blatte. Das äther. Öl der alten Blätter enthält viel weniger Ester, viel mehr Gesamtalkohol, weniger Geraniol, mehr Linalol als das Öl der Stiele. Während des Wachstums erscheint in dem Öl der Blätter eine leichte Zunahme des Estergehaltes, des Verhältnisses kombinierter Alkohol: Gesamtalkohol und des Gehaltes an Geraniol, während der Linalolgehalt abnimmt; die Zusammensetzung des Estergemisches wechselt kaum; die Mischung der freien Alkohole aber wird reicher an Geraniol. In dem Öl der Stiele vermehrt sich während des Wachstums der Estergehalt bedeutend, während der Gesamtalkoholgehalt bedeutend abnimmt. Während des Wachstums esterifiziert sich ein Teil der Alkohole und entwässert sich ein andrer Teil. Das Öl der Stiele muss als ein weniger lösliches Produkt als das der Blätter betrachtet werden. Aus ihren Versuchen und aus denen von Charabot und Hébert [dieser Band pag. 873] schliessen die Vff., dass ein Teil der Riechstoffe der Pflanze während des Wachstums vom Blatte zum Stiele wandert, d. h., von da

---

[1]) Weiss, Zeitschr. f. physiol. Chem. 31; Chem. Zeit. 1902, 357. — [2]) Schidrowitz, Journ. of the feder. Inst. of Brew. 1903, 361.

aus, wo sich diese Stoffe am stärksten bilden bis dahin, wo ihre Löslichkeit geringer wird. Zunz.

*Arthur Heller, über die Wirkung ätherischer Öle und einiger verwandter Körper auf die Pflanzen. Flora 93, 1—31. Die Wirkung ätherischer Öle auf die Pflanze ist zwar schon mehrfach studiert worden, es sind aber noch viele Gesichtspunkte dabei unberücksichtigt geblieben. Von H. wurden nicht nur die eigentlichen ätherischen Öle, sondern auch verwandte, unter den in Betracht kommenden Vegetationsbedingungen nicht verseifbare Stoffe untersucht und zwar von ätherischen Ölen: Pfefferminz-, Origanum-, Salbei-, Rosmarin-, Lawendel-, Senf-, Terpentinöl etc., ferner Kampfer und Thymol; von Harzen und Balsamen: Lärchenterpentin, Colophonium und Asphalt (in Paraffin oder Olivenöl gelöst); von Kohlenwasserstoffen: Paraffin, Petroleum, Benzin, Petroläther, Xylol und Benzol. Untersuchungsobjekte waren Keimlinge, Zweige und Blätter zahlreicher Phanerogamen, ausserdem Moose und Pilze. Die flüchtigen Stoffe wirkten unter Berücksichtigung aller Vorsichtsmafsregeln unter Glasglocken auf die Versuchspflanzen ein, die flüssigen wurden in Schnittstellen eingeführt. Die Resultate waren folgende: Die Giftwirkung der ätherischen Öle in Dampfform ist sehr gross; flüssig oder in Wasser gelöst wirken die Öle weniger stark schädigend, gegen selbst produzierte Öle sind die Pflanzen widerstandsfähiger als gegen fremde. Flüchtige Kohlenwasserstoffe wirken ebenso wie die ätherischen Öle. Gelöste Harze scheinen dagegen bei künstlicher Zufuhr nicht in die Pflanzenzelle einzudringen. Ebenso wird Paraffin von Pilzen und Moosen nicht aufgenommen. — Die Giftwirkung zeigt, dass die ätherischen Öle in die Pflanzen eindringen. Sie müssen sich im Imbibitionswasser der Membran, auch wenn sie cuticularisiert ist, lösen. Hannig.

*P. Jeancard und C. Satie, vergleichende Untersuchungen über die Geraniumöle aus Cannes. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3], 31, 43—49. Die Verff. untersuchten während drei Jahren den Einfluss der atmosphärischen Veränderungen auf die Zusammensetzung des Öles der Blätter von Pelargonium odoratissimum. Die kalten Nächte vermindern den Alkoholgehalt ohne eine Zunahme der Esterifizierung hervorzurufen; die in den Blättern enthaltene Ölmenge nimmt also dann ab; der Geraniolgehalt des Öles nimmt ab, während der Citronnellolgehalt hingegen zunimmt. Die physischen Konstanten des Geraniumöles und die relative Menge der esterifizierten Alkohole bleiben ziemlich unverändert. Zunz.

*P. Jeancard und C. Satie, Beitrag zur Analyse des Rosenöles. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] 31, 934—37. Der Gefrierpunkt des Rosenöles steht nicht immer in Verhältnis zu deren Stearoptengehalt. Zur Charakterisierung des Rosenöls empfehlen eher Vff. die Bestimmung des Stearopten- und des Citronnellolgehaltes. Zunz.

*Emilien Grimal, über das aus der algerischen Artemisia herba alba erhaltene Öl. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] 31, 694—97. Das Öl enthält 31,15% Ester (zu $CH_3COOC_{10}H_{17}$ berechnet), 12,65% freien Alkohol (zu $C_{10}H_{18}O$ berechnet), linksdrehenden Kamphen, Eucalyptol, linksdrehenden Kampfer, Caprylsäure und Caprinsäure (als Ester). Zunz.

Glykoside, Alkaloide.
(vergl. a. Kap. IV).

*J. C. Brünnich, Blausäure in Futterpflanzen. Proc. chem. soc. 19, 148. Sehr junge und unreife Sorghumpflanzen dürfen wegen ihres Blausäuregehaltes nicht als Futter verwendet werden.

615. W. R. Dunstan und Th. A. Henry, Cyanogenesis in Pflanzen.

616. M. Treub, neue Untersuchungen über die Rolle der Blausäure in den grünen Pflanzen.

*R. Cheminau, mikrochemische Untersuchungen über einige Glykoside. Trav. du laborat. mat. méd. école supr. de pharmacie **2**, 1904. 104 S. (Ref. Bot. Zentralbl. **98**, 572). Untersuchung der Verbreitung gewisser Chinon-Verbindungen wie des Arbutins bei den Ericaceen, des Juglons bei der Walnuss und der chromogenen Glykoside im Krapp (Rubia tinctorum). Bei R. tinctorum und R. peregrina werden die Glykoside auf folgende Weise sichtbar gemacht: 1. Behandlung mit 5 proz. Kochsalz-, darauf mit 1 proz. K_2CO_3-Lösung. 2. Mittels 95 proz. od. 100 proz. Alkohols, der das Purpurin zur Darstellung bringt. Mit der letzten Methode lässt sich auch die Ruberythrinsäure in Morinda citrifolia nachweisen. Bei Juglans regia färben sich die juglonhaltigen Zellen schön rot, wenn man Schnitte zuerst in 5 proz. Kochsalzlösung legt, dann Ammoniakdämpfe einwirken lässt. Das Arbutin in Arbutus Unedo färbt sich intensiv orange mit 50- od. 30 proz. Salpetersäure. Bemerkenswert ist, dass bei Rubia die chromogenen Glukoside nur bei Dunkelheit und Feuchtigkeit gebildet werden. Daher finden sie sich auch nur in den unterirdischen Organen bezw. in der Stengelbasis, wenn diese mit Erde bedeckt wird („buttage"). In der Walnuss kommt das Juglon an Tannin gebunden in allen parenchymatischen Geweben der Pflanze vor, ausgenommen die Keimwurzel und die Keimblätter. Ähnlich verhält sich das Arbutin in Arbutus Unedo. Hannig.

*W. Russell, über die Wanderung der Glykoside in den Pflanzen. Compt. rend. **139**, 1230—32. Die Glykoside finden sich niemals gleichzeitig in allen Teilen der Pflanzen; sie wandern im Laufe der Vegetation und zwar folgendermaſsen: Rhizome, Knollen, Wurzeln sind in der Regel viel reicher an Glykosiden als die oberirdischen Teile. Sie treten hauptsächlich im Bastteil auf, aber auch in allen anderen parenchymatischen Geweben. Im Winter erreicht der Glykosidgehalt sein Maximum. Stengel enthalten entweder nur zu gewissen Zeiten Glykoside oder dauernd. Bei Saponaria officinalis, Lychnis dioïca, Ononis, Scylla, Convallaria majalis, Convolvulus sind nur die jüngsten Triebe reich daran, die älteren sind entleert. Beim Flieder fehlt das Syringin in den Knospen, es tritt erst nach der Blüte in den tieferen Teilen der Rinde, dem Pericykel und dem Bastteil auf, um im Frühjahr wieder grösstenteils zu verschwinden. Das Dulcamarin bei Solanum Dulcamara erscheint zuerst im Meristem des Vegetationspunktes, bleibt in der Epidermis erhalten, findet sich dann in der Rinde, wo es von aussen nach innen wandert und ist nach dem Blattfall fast ganz auf den Bast beschränkt. Bei Solanum Dulcamara, dem Flieder, dem Liguster, der Pappel und anderen ist im Winter an der Basis der Knospen eine grosse Menge Glykosid angehäuft. In den Blättern sind die Schwankungen ähnlich wie in den Stengeln. Wo noch im Herbst Glykoside vorhanden sind, wandern sie kurz vor dem Laubfall aus. Die Blüten sind zur Zeit der Anlage reich an Glykosiden, später konzentrieren sich diese auf die Carpelle und die Ovula. Bei der Reife schwinden sie fast ganz aus dem Pericarp, während die Samen sie oft in Menge aufspeichern. Nur die Fliedersamen enthalten sehr wenig Syringin. Der Glykosidgehalt hängt auch von der Umgebung ab. Das Licht z. B. ist ein Hindernis für die Glykosidbildung. Wenn z. B Ononis und Solanum Dulcamara dunkel gehalten werden, verschwinden die Glykoside nicht aus dem Stengel, sondern sammeln sich sogar in Menge an. Die Glykoside sind also kaum Abfallprodukte des Stoffwechsel, sondern wahrscheinlich bis zu einem gewissen Grade verwendbare Umsatzprodukte. **Hannig.**

*M. Winkel, über das angebliche Vorkommen des Phloroglucins in den Pflanzen. Diss. Bern 1904. 54 S. Freies Phloroglucin ist in keinem Fall in den untersuchten Pflanzen nachzuweisen. Die Reaktion mit Vanillin-Salzsäure wird, wo sie vorhanden ist, veranlasst durch Phloroglycotannoide. Schulz.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, neue Untersuchungen über das Aucubin. Compt. rend. 138, 114—16. Die Eigenschaften des von den Vff. aufgefundenen und schon kurz beschriebenen Glykoside [J. T 32, 136] wurden genau untersucht. Das Aucubin ist löslich in Wasser, Äthyl- und Methylalkohol, unlöslich in Äther und Chloroform. Das kristallisierte Aucubin enthält 1 Mol. Kristallwasser. Es wird selbst durch sehr verdünnte Mineralsäuren und gewisse organische Säuren (z. B. H_2SO_4 1:1000 oder Weinsäure 1:1000 gespalten. Dabei wird stets Dextrose zu 54 bis 55 $^0/_0$ der kristallierten Substanz gebildet. Nach der Elementaranalyse ergibt sich als Formel $C_{13}H_{21}O_9$ oder besser $C_{13}H_{19}O_8 + H_2O$ Mol. Gew. 305 + 18. Bei der Spaltung kann also nur 1 Mol. Dextrose entstehen, nach der Formel $C_{13}H_{19}O_8 + H_2O = C_6H_{12}O_6 + C_7H_9O_3$. Letzteres Spaltungsprodukt nennen die Vff. Aucubigenin. Ebenso wie durch Säuren wird das Glykosid auch durch Emulsin gespalten. Giftig scheint (nach Versuchen mit Meerschweinchen) weder das Aucubin noch das Aucubigenin zu sein. In den Blättern der Aucuba fand sich ein Ferment, welches das Aucubin zerlegt. Da dasselbe Ferment auch das Amygdalin spaltete, und da das Emulsin der Mandeln auch das Aucubin zersetzte, dürfte das in den Organen der Pflanze vorhandene Ferment ein Emulsin sein. Hannig.

*E. Roth, Versuche über die Einwirkung des Trimethylxanthins auf das Bacterium typhi und coli. Hygien. Inst. Berlin. Arch. f. Hygiene 49, 199—228. Setzt man zu verschiedenen Nährböden eine geeignete Menge Koffeïn, so wird die Entwicklung und Lebensfähigkeit des Bact. coli völlig gehemmt. Bact. typhi dagegen nicht oder nur wenig beeinflusst, sodass damit eine Methode zur Anreicherung der Typhuserreger gegeben ist. Jacoby.

Farbstoffe.

*Ernst A. Bessey, über die Bedingungen der Farbbildung bei Fusarium. Flora 98, 301—34. Die untersuchten Fusariumarten bilden je nach den Kulturbedingungen rote, violette, blaue, orange und gelbe Farbstoffe. Das rote Pigment zweier nicht bestimmter F.-Arten ist eine saure, in Alkohol etc. lösliche Verbindung. Ihre Salze sind violett gefärbt, in Alkohol etc. unlöslich, nur löslich in den Salzen einiger organischer Säuren. Unter dem Einfluss des Lichtes wird von demselben Pilz ein orange Farbstoff gebildet, dessen chemische Natur nicht festzustellen war. Ein anderes Fusarium, F. culmorum, enthält einen gelben, sauren und einen violetten alkalischen Farbstoff. Bei allen drei Pilzen wird das farblose Mycel nach Übertragung aus saurem Medium in sehr schwach alkalische Flüssigkeit farbig, während die Mycelien in dauernd alkalischer Lösung farblos bleiben. Starke Acidität des Nährbodens hemmt die Farbstoffbildung. Die Pilze können zwar anaërob wachsen, werden aber nur bei O-Anwesenheit farbig. Sehr hohe oder niedre Temperatur, hoher osmotischer Druck und gewisse Gifte verhindern die Pigmentbildung. — Der unter dem Einfluss des Lichtes (der blauen Spektrumhälfte) erzeugte orange Farbstoff verhält sich anders als der rote. Hoher osmotischer Druck und Reaktion des Mediums beeinflussen die Bildung des Farbstoffes nicht, freier O ist dagegen nötig. Hannig.

*Ronceray, über einige in den Lakmusflechten enthaltene Stoffe. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] 31, 1097—1103. Es findet sich Lecanorsäure in Roccella

tinctoria, Erythrin in Roccella Montagnei und Dendrographa leucophaea, freies Orcin in allen 3 Flechtenarten. Zur Darstellung des Erythrins werden die Flechten durch siedende 20 proz. Essigsäure ausgezogen, und die Lösung siedend abfiltriert. Beim Erkalten erhält man Kristalle, welche man in heissem absolutem Alkohol löst und mit Chloroform bis zur beginnenden Trübung versetzt. Die ausfallenden Kristalle werden aus 60 proz. Alkohol umkristallisiert. Einige Algen bilden Erythrit. Freies Orcin ist im Pilze einiger Lakmusflechten (Roccella tinctoria Rocella, Montagnei, Dendrographa leucophaea) vorhanden und wird in den Flechten nur durch den Pilz erzeugt [cf. Ronceray, Beitrag zu den Studien über die Lakmusflechten, Thèse de pharmacie 1904]. Bei Roccella tinctoria bildet die Alge kein Erythrit; das vom Pilze stammende Orcin wird auch in Lecanorsäure verwandelt, welche sich aber mit dem Erythrit verbindet, um als Erythritlecanorat oder Erythrin ausgeschieden zu werden. Zunz.

Atmung.

*J. Friedel, Einfluss geringen Sauerstoff-Partiardruckes auf den anatomischen Bau der Pflanzen. Rev. gén. bot. **16**, 305–17. In verdünnter Luft ergrünen die Pflanzen (Kresse, Erbse, Buchweizen, Bohne) nur schwach, unterhalb eines gewissen Minimums überhaupt nicht mehr, ebenso wie sonst im Dunkeln. Dabei ist der Einfluss auf die anatomische Struktur gering; die Rinde wird verhältnismäfsig dicker, der Durchmesser des Gefäfsbündelzylinders kleiner, die Verholzung schwächer, die Differenzierung im ganzen wird verzögert. Diese anatomischen Veränderungen sind denen beim Etiolieren der Pflanzen analog. Morphologisch, d. h. im Habitus ist die Wirkung in beiden Fällen eine entgegengesetzte, beim Etiolement Überverlängerung der Stengelglieder, bei zu geringem Sauerstoffdruck Verkürzung der Achsen. Hannig.

*Ludmila Petraschewsky, über Atmungskoëffizienten der einzelligen Alge Chlorothecium saccharophilum. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 323–27. Palladin hat gezeigt, dass der Atmungskoëffizient von Chlorothecium gewöhnlich von 0,74–0,89 schwankt; ferner dass die Alge in N-freier Atmosphäre eine Zeitlang fortfährt CO_2 abzuscheiden, nach dem Aufhören der CO_2-Bildung aber weiter lebt und bei Zuführung von Luft anfangs besonders intensiv CO_2 ausatmet. Bei Prüfung des Atmungskoëffizienten nach Zuführung von Luft zu einer 4 Tage in H-Atmosphäre gehaltenen Kultur ergab sich folgendes: Bei anaërober Lebensweise ändert die Alge ihren Atmungskoëffizienten je nach der Art des Nährbodens. Auf Raffinose steigt er höher als 1 (beobachtetes Max. 2,5), auf Mannit wird er geringer als der normale (Min. 0,59). Die Zersetzungsprodukte sind also wahrscheinlich bei der intramolekularen Atmung auf verschiedenen Nährböden verschieden. Auf Raffinose bilden sich wahrscheinlich Säuren, auf Mannit alkoholähnliche Substanzen. Hannig.

617. S. Kostytschew, über die normale und anaërobe Atmung bei Abwesenheit von Zucker.

*M. Dude, über den Einfluss des Sauerstoffentzuges auf pflanzliche Organismen. Diss. Bern 1903, 48. S. Zur Vernichtung der Keimkraft von Secale cereale durch Sauerstoffentzug gehören 50 Tage, bei Pisum sativum 43 Tage, Helianthus annuus 40 Tage, Vicia sativa 35 Tage, Sinapis alba 15 Tage (16,5°). Kürzere Einwirkung verzögert die Auskeimung und ruft irreparable Nachwirkungen hervor. Die ausgebildeten Gewebe werden auch durch Sauerstoffentzug geschädigt, und zwar ist die Schädigung in jüngeren Stadien intensiver. Schulz.

618. E. Godlewski (senior), ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der intramolekularen Atmung der Pflanze.

*S. Kostytschew, über Atmungsenzyme der Schimmelpilze. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 207—15. Wenn Pilzkulturen vorübergehend anaërob gehalten werden, steigt das Verhältnis $CO_2 : O_2$ nicht. Das müsste aber der Fall sein, wenn, wie Stoklasa und Czerny (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **36**, 622) annehmen, die Zymase erst infolge des Sauerstoffabschlusses aufträte. Denn diese „müsste" ihre Tätigkeit bei wieder erfolgtem Sauerstoffzutritt fortsetzen. Ein Atmungsenzym kann also auch unter normalen Aërationsbedingungen vorhanden sein. Tatsächlich wurde nach Buchners Methode aus aërob erzogenen Mycelien ein Acetonpräparat erhalten, das einen, wenn auch relativ schwachen Atmungsgaswechsel in 10proz. Traubenzuckerlösung hervorrief. Es ist also ein Enzym aërober Atmung vorhanden. Das Enzym ist aber wahrscheinlich nicht mit Buchners Zymase identisch, das es im Gegensatz zur Zymase nach Trocknen bei 100° bei Luftabschluss nicht mehr wirksam ist. Bei Gegenwart von Sauerstoff bleibt das Enzym aber wirksam. Hannig.

*Julius Stoklasa, über die Atmungsenzyme. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 358—61. Resumé der eignen Untersuchungen über Atmungsenzyme, die Kostytschew (l. c. S. 207—15) und Maximow (das. 225—235) nicht erwähnt haben sollen. Hannig.

*Kostytschew, Erwiederung. Bericht. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 487. Rechtfertigung gegenüber Stoklasas Vorwurf der Nichtbeachtung seiner Publikationen (s. vorst. Ref.).

*N. A. Maximow, zur Richtigstellung. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 488 bis 89. Desgleichen.

619. N. A. Maximow, zur Frage über die Atmung.

*P. Mazé und A. Perrier, Untersuchungen über den Mechanismus der Verbrennung bei der Atmung. Bildung von Zitronensäure durh Citromyces. Compt. rend. **139**, 311—13. Zur Erklärung des Atmungsmechanismus sind zwei Theorien aufgestellt. Nach der einen ist die Oxydation eine direkte, das Atmungsmaterial (Zucker) wird unmittelbar verbrannt; nach der anderen, indirekte Oxydation, nimmt der Atmungssauerstoff an der Ernährung teil, tritt also in die lebendige Substanz ein, die sich einerseits fortwährend regeneriert, andererseits bis zu CO_2 und H_2O abgebaut wird. Für die Zitronensäure produzierenden Penicillium-Arten soll die zweite Hypothese gültig sein. Die Säure tritt nämlich in den Kulturen erst auf, wenn der Stickstoff der Lösung so gut wie verbraucht ist. Dabei wachsen die jungen Mycelien weiter, ohne dass eine Zunahme des Erntegewichts eintritt, also auf Kosten des Eiweiss der älteren Mycelteile. Bei dieser Dissimilation von Eiweissmolekülen soll sich die Zitronensäure abspalten. Wenn das richtig wäre, wenn also durch Zersetzung des Eiweissmoleküls, nicht durch Verbrennung des Gärmaterials die CO_2 entsteht, dann müssen eventl. auch andere ternäre Substanzen als Zucker eine Zitronensäurebildung erlauben. Das ist denn auch der Fall bei Glyzerin und Alkohol. Andererseits könnte dann auch bei O-Entziehung die Bildung von Zitronensäure durch Zerfall des Plasmas fortdauern. Auch das wurde konstatiert. Hannig.

*Berthelot, Untersuchungen über den Gasaustausch zwischen der Atmosphäre und Pflanzen, die ihrer Wurzeln beraubt und dunkel gehalten sind. Compt. rend. **138**, 602—7. Frisch gemähtes Grummet wurde meilerartig aufgeschichtet und mittels einer undurchlässigen Decke gegen Regen und Verdunstung abgeschlossen; zur Untersuchung des Gaswechsels war im Zentrum des Meilers eine

horizontale mit einem Aspirator verbundene Glasröhre angebracht. Nachdem 10 Tage lang täglich Gaswechsel und Temperatur untersucht waren, wurde der Meiler stark zusammengedrückt und wieder eine Woche lang geprüft. Es zeigte sich vor allem eine starke Wärmeentwicklung (im Maximum 53° innen gegen za. 18° aussen), die aber vom 7. Tage an wieder zurückging. Das Gasgemisch im Inneren des Meilers bestand nur aus CO_2, O und N und enthielt keine messbaren Mengen von alkalischen oder sauren Dämpfen, H oder anderen verbrennbaren Gasen. Da N-Gas dauernd etwa im selben Verhältnis wie in der Luft vorhanden ist, scheint eine N oder NH_3-Bildung ausgeschlossen. $\frac{CO_2}{O_2}$ war ungefähr gleich 1. Daraus folgt also, dass das gemähte, feucht und dunkel gehaltene Gras den C unter Aufnahme des Luft-Sauerstoffs verbrennt, den H dagegen nicht mit Luft-Sauerstoff oxydiert, ferner keinen freien N und keinen freien H ausscheidet. Das bestätigte sich bei einer Elementaranalyse des Ausgangsmateriales und des Restes, wobei kein Verlust an N aufgetreten war, C und H im Verhältnis von 6:1, also der Zusammensetzung der Kohlehydrate entsprechend, veratmet waren und der O-Verlust des Heus zusammen mit dem der Luft entnommenen der theoretisch nötigen Menge entsprach. Aber auch die N-haltigen organischen Substanzen scheinen schrittweise zu $(NH_4)_2CO_3$ dissimiliert zu werden, wenigstens konnte bei vorsichtiger Destillation kristallisiertes Ammoniumkarbonat gewonnen werden. In der Wärmebildung bei gleichzeitiger Zersetzung der Kohlehydrate und — wenn das bewiesen sein sollte — der Eiweisssubstanzen — unter den vorliegenden Bedingungen — würde eine weitgehende Übereinstimmung zwischen der Umsetzung der Körpersubstanz im pflanzlichen und tierischen Organismus bestehen. Hannig.

Gärung, Enzyme s. Kap. XVIII.

Chemische Reizwirkung, Gifte.

*E. Verschaffelt, Bestimmung der Wirkung von Giften auf Pflanzen. Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam **12**, 855. V. bestimmte nach einem neuen Prinzip die schädliche Grenzkonzentration neutraler Mineralsalze, welche bei gewissen Verdünnungsgraden längere Zeit unschädlich sind, in konzentrierten Lösungen aber schon durch die starke osmotische Wirkung auf Pflanzenzellen deletären Einfluss auslösen; mit anderen Worten wurde die Giftigkeitsgrenze plasmolysierender Körper festgestellt. In diesen Fällen erleiden die Gewebsteile in der Salzlösung eine Abnahme ihres Gewichts, beim nachträglichen Einsetzen in Wasser eine Zunahme, falls sie ungeschädigt geblieben sind, eine Abnahme, im Fall der Tod eingetreten ist. Die Farbenveränderung beim Absterben verschiedener Pflanzenteile (Kartoffel, Begonia u. s. w.) stützte die durch die Wägung erhaltenen Ergebnisse in überzeugender Weise. Die Grenzkonzentration war bei NaCl 0,3 bis 0,4 g-Mol. pro l; ebenso bei KBr, KNO_3; bei Glukose und Saccharose vielleicht etwas höher (0,5—0,6). Diese Grenzwerte erlitten eine Verschiebung durch Zusatz eines anderen Körpers. Indem z. B. die geringste Giftkonzentration salzsauren Chinins (für die Kartoffel) ungefähr 0,001 g-Mol. pro l beträgt bei einer Einwirkungsdauer von 24 Std., tritt nach NaCl-Zusatz der Tod nach derselben Zeitdauer erst bei höherer Konzentration ein. Letztere wechselte je nach den zugesetzten NaCl-Mengen, wie von V. durch eine Kurve erläutert wurde. Die Interpretierung dieser und analoger von V. verfolgter Tatsachen ist noch nicht klar, liegt nicht im Sinne der von Paul und Krönig studierten Beziehung zwischen desinfizierender Wirkung und Dissoziationsgrad, ebensowenig wie die von Loeb untersuchten antitoxischen Wirkungen des Metalles auf Metall, mit tierischen Zellen als Reagens. Zeehuisen.

*Weeler und Hartwell, über die Bedingungen, welche die tierische Wirkung der Chloride bestimmen. Rhode Island State Reports 1903. Vff. meinen, dass die Giftigkeit der Chloride durch ihren Einfluss auf die Reaktion des Bodens erklärt worden sollen. Jackson.

*Oskar Loew, über die Behandlung der Feldgewächse mit stimulierenden Substanzen. Bul. College of Agriculture 6, 163—73. L. will als stimulierende Mittel nur solche Substanzen zugelassen wissen, welche schon in jedem Boden in geringen Mengen vorhanden sind. Von allen geprüften Salzen sind nur Manganvitriol, Manganchlorür, Eisenvitriol, Jodkalium (25 g pro ha) und Fluornatrium (80 g jährlich pro ha) zu empfehlen. Rubidiumsalze sind wegen zu hohen Preises ausgeschlossen. Für den praktischen Landwirt möchten lediglich Manganosalze in Betracht kommen, welche als Kopfdüngung — am besten zusammen mit Eisenvitriol (20—25 kg pro ha von jedem) — anzuwenden sind. Loew.

*Osk. Loew, einige Bemerkungen zur Giftwirkung der Salze des Magnesiums und Baryums auf Pflanzen. Landw. Jahrb. 32, 509—15.

*Paul Bruch, Giftwirkung der Salze des Magnesiums, Strontiums und Baryums auf Pflanzen. Einige Gegenbemerkungen zu den vorstehenden Bemerkungen von O. Loew. Ibid. 32, 517—20.

*M. Nagaoka, über die stimulierende Wirkung von Mangan auf das Wachstum der Reispflanze. Bul. College of Agrikulture, Tokyo. 6, 134—35. Es wurde die Nachwirkung des ein Jahr vorher angewandten Mangansulfats beobachtet. Beim Verh. von 25 kg Mn_2O_3 per ha wurde im vergangenen Jahre ein Plus von 37 % in Körnern beim Reis erzielt. Die maximale Nachwirkung des Mangans in diesem Jahre betrug 16,9 %.

*K. Aso, über die praktische Anwendung von Manganchlorür in der Reiskultur. Ibid. 131—33. Manganchlorür brachte in entsprechenden Mengen (Verhältnis 25 kg Mn_2O_3 per ha) die gleiche Ertragssteigerung hervor wie das Sulfat.

*Y. Fukutome, über den Einfluss von den Mangansalzen auf Flachs. Ibid. 137-38. In Dosen von 0,4g pro kg Boden brachten Mangan- und Eisenvitriol nur eine geringe Steigerung des Wachstums bis zur Blütenperiode hervor; eine grössere jedoch, wenn beide Salze vereinigt angewandt wurden. Loew.

*O. Loew und S. Honda, über den Einfluss des Mangans auf Waldbäume. Bul. College of Agriculture 6, No. 2. Junge Cryptomeriabäume wurden mit verdünnter Manganvitriollösung allmonatlich behandelt. Nach 1½ Jahren hatte jede Pflanze 1,5 g Manganvitriol erhalten und hatten diese Pflanzen mehrmals das doppelte Gewicht der Kontrollpflanzen erreicht. Loew.

*K. Aso, können Thorium- und Ceriumsalze stimulierend auf das Pfanzenwachstum wirken? Bull. College of Agriculture Tokyo, 6, 142—45. Derselbe, kann Bromkalium eine wachstumsfördernde Wirkung auf Pflanzen ausüben? Ibid., 139—42. Thorium- und Ceriumsalze in Dosen von 10 bis 100 mg pro kg Boden übten keine entscheidende Wirkung auf das Pflanzenwachstum aus. Bromkalium in einer Menge von 10 mg pro kg Boden übte auf Bohnen- und Reispflanzen eine fördernde Wirkung aus. Bei Steigerung der Menge auf 100 und 500 mg pro kg nahm die günstige Wirkung ab. Loew.

*M. Nakamura, können Lithium- und Caesiumsalze in geringer Menge eine wachstumsfördernde Wirkung auf Pflanzen ausüben? Bull. College of Agriculture Tokyo, 6, 153—56. Derselbe, können Zink-, Kobalt-, und Nickolsalze in kleinen Mengen das Pflanzenwachstum fördern? Ibid., 147—52.

Lithiumkarbonat in Dosen von 10—100 mg pro kg Boden, sowie Caesiumchlorid. 100 mg, können das Wachstum von Gerste, Reis und Erbse mäfsig fördern. In Mengen von 10 mg pro 2,3 kg Boden konnten Zink-, Kobalt- und Nickelsalze eine geringe stimulierende Wirkung in einigen Fällen ausüben. Loew.

*M. Kanda, Studium über die Reizwirkung einiger Metallsalze auf das Wachstum höherer Pflanzen. Journ. College of Science Tokyo, **19**, 1—37. Kupfersulfat kann selbst bei ungemein starker Verdünnung auf Erbsenkeimlinge in Wasserkultur schädlich einwirken, während in Bodenkultur eine Reizwirkung und besseres Gedeihen zu beobachten ist. Auch von Zinksulfat werden bei Bodenkultur weit grössere Mengen ertragen als in Wasserkultur. Die mit 0.28 proz. Lösungen begossenen Erbsen und Wickenpflanzen zeigen ein schnelleres Wachstum, als die Kontrollpflanzen. Fluornatrium kann bei 0,0002 % in Wasserkultur als Reiz- und Förderungsmittel dienen, während es bei 0,02 % bereits Giftwirkung ausübt, was mit Versuchen Asos stimmt. Loew.

A. Seltsam, Untersuchungen über die physikalisch-chemischen Eigenschaften und physiologischen Wirkungen der Salze der Alkalien und Erdalkalien. Diss. Erlangen 1903, 34 S. Dieser Band S. 113.

*R. Schander, über die physiologische Wirkung der Kupfervitriolkalkbrühe (Diss.). Landw. Jahrb. 1904, **28**. Jede Bespritzung übt schädigende und günstige Wirkungen aus. Letztere bestehen darin, dass die Assimilation gesteigert, die Assimilationsprodukte vermehrt und die Arbeitsfähigkeit der Blätter verlängert wird. Diese Wirkung kann, wie eigene und frühere Versuche zeigen, nicht von einer chemischen Wirkung irgend eines Bestandteiles der Kupferkalkbrühe (Kupfer, Kalk, Eisen etc.) herrühren. Vf. sucht sie physikalisch zu erklären: der fein verteilte Belag auf den Blättern schwächt das Sonnenlicht und wirkt dadurch wie leichte Beschattung. Eine solche beeinflusst aber, bei intensivem Sonnenlicht Assimilation und Transpiration des Blattes günstig, bei schwächerer Beleuchtung ungünstig. Im Einklang damit steht, dass die physiologische Nebenwirkung der Bordeauxbrühe in heissen Sommern sehr stark hervortritt. — Die schädlichen Wirkungen der Brühe bestehen darin, dass die Blatteile unter den Spritzflecken eventuell absterben. Dies hängt mit dem Eindringen von Kupfer in das Blatt zusammen, das dadurch ermöglicht wird, dass saure (Fuchsia, Oonothera) oder alkalische (Phaseolus multiflorus) Ausscheidungen der Blätter, sowie Regen und Tau geringe Kupfermengen lösen. Hannig.

*W. Ruhland, zur Kenntnis der Wirkung des unlöslichen basischen Kupfers auf Pflanzen mit Rücksicht auf die sogenannte Bordeauxbrühe. Arb. a. d. biol. Abt. f. Land- und Forstw. am k. Gesundheitsamt 1904, **4**, 157 ff. Die schädigende Wirkung der Bordeauxbrühe soll, nach Versuchen an Äpfeln, Pfirsich-, Bohnen- und Buchweizenblättern nicht mit dem lösenden Vermögen der Blattsekrete zusammenhängen, sondern von der Kohlensäure des Regens oder Taus herrühren, die das Kupfer als Bikarbonat in Lösung bringt und so sein Eintreten in das Blattgewebe herbeiführt. Die günstige physiologische Nebenwirkung scheint nicht vom Kupfer herzurühren, sondern eher vom Eisen, denn in eisenfreien Wasserkulturen fand durch reines Kupfer keine Wachstumsförderung statt. Die pilztötenden Eigenschaften des Kupferkalkes hängen damit zusammen, dass die Sporen bei der Vorbereitung zur Keimung Stoffwechselprodukte ausscheiden, die soviel Kupfer lösen, dass die Sporen dadurch sich selbst vergiften. Anfangs hemmt die Giftwirkung nur die Keimfähigkeit, denn nach Auswachsen mit verdünnter HCl erlangt ein Teil der Sporen seine Keim-

fähigkeit wieder. Wenn sich aber genügend Kupfer in der Spore angehäuft hat, stirbt se ab. Hannig.

*Giacomo Albo, die Wirkung des Tannins auf die Keimung und Entwicklung der Kartoffel. Nuovo giorn. botan. ital. 9, 521—38. Kartoffelknollen wurden in Gefässen mit 1/2, 1, 2, 2 1/2 Teilen Tannin auf 100 Teile Leitungswasser zur Keimung gebracht. Alle Keimlinge wurden stark geschädigt. Trotzdem schliesst Vf., dass das Tannin als Nährstoff dient und sogar, dass der Überschuss an Tannin in Form von Stärke gespeichert werde. Hannig.

*Rana Bahadur, über die Wirkung von Nitroprussidnatrium auf Pflanzen. Bull. College of Agriculture 6, No. 2. Bei Abschluss von Licht ist Nitroprussidnatrium ein schwächeres Gift für Pflanzen und niedere Wassertiere als bei Zutritt von Licht, weil im letzteren Falle eine Zersetzung eintritt, wobei Blausäure und salpetrige Säure entstehen. 0,1 proz. Lösung ergab bei Gerstenpflanzen nach 22 Std. Vergiftungserscheinungen im Dunkeln, die Spitzen der Blätter fingen an zu welken, während bei Lichtzutritt die Pflanze schon nach 18 Std. abgetötet war. Dieselbe Konzentration tötete niedere Algen und Tiere nicht nach 23 Std. Für niedere Pilze ist Nitroprussidnatrium (im Dunkeln) kaum giftig zu nennen, 0,5—1 % wird vertragen. Loew.

620. Jacob Nikitinsky, über die Beeinflussung der Entwicklung einiger Schimmelpilze durch ihre Stoffwechselprodukte.

621. Y. Kosai und O. Loew, über fungicide Wirkungen von Pilzkulturen.

622. J B. Dandeno, die Beziehung von Massenwirkung und chemischer Affinität zur Giftigkeit nebst einer Erörterung des Verhaltens der elektrolytischen Dissoziation.

*L. Brieger und M. Krause, über Lanzengift aus Kamerun. Zeitschr f. exp. Pathol. u. Therapie 1, 93—97. Bericht im nächsten Jahr.

*J. Hoffmann, einiges aus dem Reich der Pflanzengifte. Programm Wien 1903, 29 S.

*Max. Singer, über den Einfluss der Laboratoriumsluft auf das Wachstum der Kartoffelsprosse. Ber. d. deutsch. bot. Ges. 21, 175—80.

*Oswald Richter, Pflanzenwachstum und Laboratoriumsluft. Ibd., 180—94. Beide Vff. weisen überzeugend den nachteiligen Einfluss der Laboratoriumsluft speziell des Leuchtgases bei pflanzenphysiologischen Versuchen nach. Henkel.

*G. J. Stracke, Untersuchungen über die Immunität höherer Pflanzen gegen ihre Gifte. Diss. Amsterdam 1904 (Autoref. bot. Zentralbl. 98). Zur Unterscheidung zwischen lebenden und toten Zellen wurden folgende Methoden benützt: 1. Die Plasmolyse (mikroskopisch); 2. die Gewichtsänderungen fleischiger Organe nach Einwirkung plasmolysierender Stoffe; 3. die Verfärbung des Chlorophylls; 4. die Entfärbung farbiger Organe. Bei Vergleichen wurden stets dieselben Methoden angewendet. Die Ergebnisse waren folgende: Die roten Schuppen der Begonia zeigen bedeutend höhere Widerstandsfähigkeit gegen Oxalsäure, andere organische Säuren und einige Alkaloide wie die übrigen untersuchten Pflanzenteile. Ebenso übertrifft die Widerstandsfähigkeit des Markes der Blattstiele der Begonia- und Rheum-Arten gegen Oxalsäure diejenige anderer Pflanzen, mit Ausnahme des Meerrettichs, dessen Wurzel eine ungefähr ebenso grosse Widerstandsfähigkeit besitzt. Die grüne Rinde der Blattstiele der Oxalsäurepflanzen dagegen ist weniger resistent als die Blattfläche. Nur bei B. manicata ist es umgekehrt. Die Alkaloidpflanzen besitzen gegen fremde Alkaloide

— die Widerstandsfähigkeit gegen die eignen Alkaloide konnte nicht untersucht werden — nur geringe Widerstandskraft. Von Senföl wird der Meerrettich nur wenig angegriffen, von Kaliumrhodanat sehr leicht. Im ganzen zeigen also die Zellen höherer Pflanzen eine gewisse Immunität gegen Pflanzengifte und auch gegen andere schädliche Stoffe. Dabei zeigte sich noch, dass Salzsäure und Oxalsäure gleich giftig sind und giftiger als Wein-, Zitronen-, Äpfel- und Milchsäure, und dass, mit Ausnahme des Chinin. hydrochloricum, die meisten Alkaloide für die Pflanzen wenig schädlich sind.

Hannig.

Verschiedenes.

*D. Prianischnikow, zur Frage über die Wurzelausscheidungen. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**, 184—91. Die Versuche von Czapek (Jahr. f. wiss. Bot. 1896) über die Wurzelausscheidungen, nach denen die Wurzeln, abgesehen von CO_2, keine freien Säuren ausscheiden sollen, sind nicht einwandsfrei. Denn Aluminiumphosphat, das von den Wurzeln nicht angegriffen wird, ist nicht, wie C. annahm, in Essigsäure unlöslich; Czapeks Verfahren zur Herstellung von Tonerdephosphat gibt gleichzeitig Tonerdehydrat und schliesslich war die Lösbarkeit des Gipses in Wasser nicht genügend berücksichtigt. Einfacher als mit C.s Methoden lässt sich mit Wasser- oder Sandkulturen zeigen, dass nicht nur Tonerdephosphat, sondern auch das schwerer lösliche Eisenphosphat assimilierbar sind, und zwar entnehmen die Wurzeln diesen Substraten mehr Phosphorsäure als Essigsäure, weniger als Zitronensäure dies vermag. Daraus folgt aber freilich noch nicht, dass von den Wurzeln eine Säure ausgeschieden wird, denn es ist noch nicht sicher festgestellt, ob Eisen- und Tonerdephosphat wirklich gegen Wasser vollkommen widerstandsfähig sind. Die Beobachtung Czapeks, dass die Wurzelausscheidungen saure Phosphate enthalten, ist für keimende Samen verständlich, weil hier der Eiweisszerfall überwiegt und dabei Phosphorsäure (und Schwefelsäure) entstehen (E. Schulze und L. Iwanow), sie darf aber nicht auf ausgewachsene Pflanzen, in denen die Synthese überwiegt, übertragen werden.

Hannig.

*L. Beulaygue, Veränderungen des Gewichts und der organischen Substanzen der Blätter während der Nekrobiose bei weissem Licht. Compt. rend. **139**, 814—16. Es sollen die chemischen Vorgänge in der Pflanze beim Übergang vom Leben zum Tod untersucht werden. Frische Blätter von Bougainvillea spectabilis wurden in viereckigen Glasgefässen, die nur grünes, rotes, gelbes, blaues oder weisses oder gar kein Licht durchliessen mit Glasplatten bedeckt stehen gelassen und täglich gründlich durcheinander gemengt. Kontrollproben wurden sofort bei 110° getrocknet. Nach 2 bis 12 Tagen wurden die Kohlehydrate als Glukose, die N-haltigen Substanzen als N bestimmt und folgendes gefunden: 1. Das Frischgewicht und die bei 110° verdampfenden Substanzen der Blätter nehmen ständig an Wert ab, das Trockengewicht dagegen ist höher als das der Kontrollblätter und erreicht am 10. Tage sein Maximum. 2. Die Kohlehydrate haben ständig einen geringeren Wert als bei den Kontrollblättern und nehmen, von kleinen Schwankungen abgesehen, im allgemeinen ab; der Gehalt an Fetten ist grösser als bei den frischen Blättern, nimmt bis zum 6. Tage zu, dann wieder ab. 3. Die Zahlen für den Stickstoffgehalt sind stets grösser als in den Kontrollblättern, steigen bis zum 10. Tage und fallen dann wieder. Ähnliches gilt für den gesamten, für den nicht verdaubaren Proteïnstoff und für den Nukleïnstickstoff. Lecithin- und Amid-Stickstoff findet sich bald mehr, bald weniger als in den Kontrollblättern.

Hannig.

*Emil Hannig, zur Physiologie pflanzlicher Embryonen. I. Über die Kultur von Cruciferenembryonen ausserhalb des Embryosacks. Botan. Ztg. 62, 45—80. Versuche an Raphanus und Cochlearia ergaben, dass sich deren Embryonen auch ausserhalb des Embryosacks in künstlichen Nährmedien aufziehen lassen. Es gelingt dies nicht im Embryosacksaft, auch nicht in rein mineralischer Lösung, wohl aber wenn die Embryonen zuerst in Zuckerlösungen gehalten waren und dann ausgepflanzt wurden. Die Embryonen sind. wie eingehend gezeigt wird, imstande zwar aus Zucker Stärke zu bilden, nicht aber aus Aminosäuren Eiweiss zu synthetisieren. Der positive Erfolg bei wiederholten Versuchen mit Zuckerpeptonlösungen scheint aber darauf hinzudeuten, dass die Embryonen in der Art Eiweiss bilden können, dass sie fertig vorgebildete Komplexe (Albumosen, Peptone) zu einheitlichen Körpern zusammenfügen können, ein Vorgang, für den H. die Bezeichnung Synhapsie (συναπτειν = verknüpfen) vorschlägt. (Die schärfere begriffliche Trennung zwischen synhaptischen und synthetischen Vorgängen dürfte auch für die tierische Physiologie von Wert und darum einzuführen sein. Ref.) Spiro.

*E. Bréal und E. Giustiniani, über eine neue Behandlung der Samen. Compt. rend. 139, 554—56. In Wasser geweichte Samen keimen schnell, werden aber leicht durch Pilze zerstört. Um letzteres zu verhindern hat man die Samen für kurze Zeit in Lösung von Kupfersulfat 1% eingetaucht und, um das der Keimung schädliche Kupfer niederzuschlagen, eine Behandlung mit Kalk folgen lassen. Benutzt man verdünntere Kupfersulfatlösungen (1 bis 5‰), so kann man dieselben während 20 Std. einwirken lassen; so behandelte und dann mit gelöschtem Kalk oder Calciumkarbonat bestreute Samen kann man ein Jahr lang aufheben; sie entwickeln sich gut. Um einen Verlust an organischer Substanz zu vermeiden, empfehlen Vff. in der Kupferlösung 2 bis 3% Amylum zu kochen, in dem so erhaltenen Kleister die Samen einzuweichen und sie dann mit Kalk zu bestreuen. Durch eine derartige Behandlung der Samen (Mais, Weizen, Hafer, Gerste etc.) wird das Wachstum der oberirdischen Teile und besonders die Ausbildung der Ähren befördert. Herter.

*Paul Becquerel, über die Permeabilität des Teguments gewisser getrockneter Samen für die Gase der Atmosphäre. Compt. rend. 138, 1347—49. Das trockene Tegument der Erbse, der Lupine und der Gleditschia fand Vf. impermeabel für trockene Gase, permeabel für feuchte. Die in trocken aufbewahrten Samen sich entwickelnde Kohlensäure kann nicht nach aussen entweichen, deshalb konnten Giglioli, Romanes, Jodin und Ewart, welche die Samen in trockenen Gasen hielten, während des latenten Lebens derselben keine Kohlensäureausscheidung konstatieren. Herter.

*Paul Becquerel, über die vollständige Extraktion von Wasser und Gasen aus dem Samen im Zustand verlangsamten Lebens. Compt. rend. 138, 1721 bis 1723. B. bestätigt, dass man den Samen Wasser und Gase vollständig entziehen kann (Jodin, J. T. 26, 674, Maquenne), durch Anwendung erhöhter Temperatur (50°) und Verletzung des Teguments wird der Prozess beschleunigt. Herter.

*Berthelot, Untersuchungen über das Eintrocknen der Pflanzen und der vegetabilischen Gewebe. Schliessliches Gleichgewicht bei mittleren atmosphärischen Bedingungen. Compt. rend. 139, 693 -702.

*Derselbe, über das absolute Trocknen der Pflanzen und vegetabilischen Substanzen: Periode des künstlichen Trocknens. Reversibilität durch den atmosphärischen Wasserdampf. Ibid., 702—11.

*Z. Gatin-Gruzewska, Resistenz einiger Pilze gegen das Eintrocknen. Compt. rend. 139, 1040—42. Versuche an Polyporus fomentarius, betulinus, lucidus und adustus, Daedalea quercina, Auricularia tremelloides etc. Die an der Luft oder bei 37° getrockneten Pilze nehmen beim Befeuchten mit Wasser ihre Turgescenz und Farbe wieder an, absorbieren Sauerstoff und scheiden Kohlensäure aus (quantitative Werte im Orig.). Herter.

*Paul Becquerel, Resistenz gewisser Samen gegen die Wirkung von absolutem Alkohol. Compt. rend. 138, 1179—81. Giglioli[1]) konstatierte, dass künstlich getrocknete Samen von Luzerne und Klee 16 Jahre in absolutem Alkohol oder in alkoholischer Sublimatlösung aufbewahrt werden können ohne ihre Keimfähigkeit zu verlieren. Er schrieb eine geringe Abschwächung der Keimkraft der Unvollkommenheit des Trocknens zu. Nach B. ist die Resistenz der Samen gegen Alkohol nicht an die vollständige Austreibung des Wassers gebunden, denn auch die unvollständig getrockneten Samen des Handels vertragen das Einbringen in Alkohol und in alkoholische Lösungen. Allerdings muss das Tegument intakt sein, so dass der Alkohol nicht in das Innere eindringt; ist das Tegument künstlich verletzt oder durch Mazeration in Wasser erweicht, so werden die Samen durch den eindringenden Alkohol getötet. Diese Versuche wurden an Weizen, Erbsen, Klee und Luzerne angestellt. An Bohnen gelingen sie nicht, weil der Alkohol stets am Hilus in dieselben eindringt. Herter.

598. **Eug. Charabot und Alex. Hébert: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Pflanzen in aufeinander folgenden Zuständen**[2]). Versuche mit Ocimum basilicum, Citrus madurensis und Citrus bigaradia. Die Pflanzenteile werden bei 105° getrocknet und fein gepulvert. 10 g der Trockensubstanz werden im Soxhletschen Apparate mit Wasser vollständig ausgezogen. Die Flüssigkeit wird verdampft, der bei 105° getrocknete Rückstand wird gewogen und dann verascht, wodurch man das Gewicht der Asche der löslichen Stoffe erhält; durch Differenz erzielt man das Gewicht der organischen Stoffe. Die unlöslichen Stoffe werden bei 105° C. getrocknet und gewogen; die Asche wird bestimmt, und durch Differenz berechnet man das Gewicht der organischen Stoffe. Alle erhaltenen Zahlen werden auf 100 Teile der Gesamttrockensubstanz zurückgeführt. In allen untersuchten Pflanzen enthält das Blatt die grösste Menge sowohl organischer als mineralischer löslicher Stoffe, die Wurzel die geringste Menge. Im allgemeinen nimmt während der Entwicklung eines Organes die relative Menge der löslichen Stoffe ab; im Blatte jedoch verändert sie sich kaum, so dass mit dem Altern der Pflanze die im Blatte enthaltene Menge der löslichen Stoffe immer mehr und mehr die in den anderen Organen enthaltene überwiegt. Der Löslichkeitsunterschied zwischen den Stoffen des Blattes und denen des Stieles verändert sich gleicherweise wie der durch Charabot und Laloue [Dieser Band 847, 848] beobachtete

1) Giglioli, Nature, 3 October 1895. — 2) Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] 31, 1233—37.

Löslichkeitsunterschied zwischen dem Öle des Blattes und dem des Stieles. Die Wurzel und der Stiel bestehen aus den am wenigsten löslichen Stoffen der Pflanze. Von einem bestimmten Entwicklungsgrad des Blattes an verändern sich die Löslichkeit der organischen Stoffe und der Gesamtsstoffe des Blattes kaum. Während des Wachstums des Stieles und der Blüte nimmt hingegen die Löslichkeit der organischen Stoffe und der Gesamtstoffe ab. Im Blatte wird das Gleichgewicht der organischen Stoffe wahrscheinlich durch das Assimilationsphänomen erhalten; sobald eine Substanz sich in unlösliche Stoffe verwandelt oder vom Blatte in ein anderes Organ übergeht, wird diese Substanz durch die beständige Chlorophyllarbeit wieder gebildet. Die Abnahme der Löslichkeit der organischen Stoffe im Stiele während des Wachstums rührt wahrscheinlich von der Bildung weniger-löslicher Stoffe (Umwandlung von Kohlehydraten und Holzstoffen) her und von der Überführung löslicher Stoffe in sich bildende Organe, besonders in die Blüte. Der Wassergehalt nimmt während des Wachstums der Pflanze mehr im Stiele als im Blatte ab. Der osmotische Druck strebt sich im Stiele zu vergrössern und bewirkt auf diese Weise die Überführung der löslich gebliebenen Stoffe in die wasserreiche Blüte.

Zunz.

599. J. Laurent: **Untersuchungen über die Ernährung der grünen Pflanzen mit organischem Kohlenstoff**[1]. Sterilisierung der Samen. Vollständig zuverlässige Sterilisierung der Samen mit Sublimatlösung ist nicht zu erreichen. Im allgemeinen wird sie bei Weizen, Mais, Buchweizen, Feuerbohne durch Einlegen in 0,2 proz. Sublimatlösung bis zu zwei Std. erreicht. Bei 0,4 proz. $HgCl_2$-Lösung und darüber gehen die meisten Samen zugrunde. Methode der Kultur in flüssigem Medium. Zu Mineralsalzlösung (nach Knop oder Detmer) werden die zu untersuchenden organischen Verbindungen hinzugefügt und sterilisiert (das Nähere im Original zu vergleichen). Absorption und Nutzbarmachung verschiedener organischer Substanzen. In Wasserkulturen (nicht steril) absorbieren Maiswurzeln mit dem Transpirationswasser zugleich die gelöste Glukose (aus za. 10 proz. Glukoselösung z. B. 3 Keimlinge in 24 Std. 31,3 cm^3 Wasser und 0,662 g Glukose oder 28,6 cm^3 Wasser und 0,602 g Glukose), aber zwischen aufgenommenem Wasser und absorbierter Glukose herrscht keine Proportionalität. In sterilen Nährlösungen nimmt die Menge der absorbierten Glukose zu mit der Dauer der Kultur (?), mit der Stärke der Pflanzen und der Konzentration der Flüssigkeit, ist aber um so geringer, je höher das Gewicht der gesäten Samen. Kontrollkulturen ohne Glukose zeigen schwächeres Wachstum (0,083 g Trockensubstanz gegen 0,104 g). In der Dunkelheit (also bei Ausschluss der

[1]) Rev. gén. bot. **16**, 14—48, 66—80, 96—126, 155—66, 188—202, 231—41.

CO_2-Assimilation) nimmt in glukosehaltigen Lösungen das Trockengewicht zu (um 0,139 bezw. 0,129 g Trockensubstanz auf Samen von za. 0,379 bezw. 0,258 g Trockensubstanz), während es in glukosefreien Mineralsalzlösungen abnimmt. (Trockensubstanz der Samen za. 0,448 bezw. 0,384 g. Verlust 0,073 bezw. 0,039 g.) Bei Kulturen in zerstreutem Lichte aber bei Abwesenheit von CO_2 vermehrt sich das Trockengewicht der Keimpflanzen z. B. in 67 Tagen bei einem Maiskorn von za. 0,294 g Trockengewicht um 0,566 g\ die Kohlenstoffernährung kann also bei Versagen der Chlorophyllfunktion durch Ernährung mit Glukose teilweise ersetzt werden. Die durch die Wurzeln absorbierte Glukose wird in (durch Verdunkeln während 1—2 Tagen) stärkefrei gemachten Pflanzen (Senecio vulgaris, Kapuzinerkresse, Bohne, Epheu. Calendula, dagegen nicht bei Gramineen) im Licht, in Stärke umgewandelt und in den Blättern deponiert. In der Dunkelheit findet keine Stärkebildung statt. Auch aus Ackerboden, der mit Glukose gedüngt ist, wird wahrscheinlich die Glukose aufgenommen. Auch verkleisterte Stärke wird aus Lösungen aufgenommen und z. T. ausserhalb der Wurzeln in reduzierende Zuckerarten umgewandelt. Die stärkespaltenden Fermente sind, zum mindesten während der Keimung, in dem Wurzelgewebe (Mais) enthalten, ausserhalb der Wurzel befindliche Stärkekörner werden aber nicht korrodiert, die Amylase wird also nicht von der Wurzel secerniert, dagegen exosmiert Diastase und Zucker aus den Wurzeln. Auch Dextrin wird von den Wurzeln aufgenommen und verarbeitet. Saccharose wird im Licht und im Dunkeln absorbiert, scheint aber nur sehr langsam in den Wurzeln invertiert zu werden. Ähnlich verhält sich Glyzerin in za. 6 proz. Lösung. Humussaures Kalium kann dagegen direkt nur in geringem Grade als Kohlenstoffquelle dienen (immerhin kann Huminsäure bis zu $^1/_{10}$ des Trockengewichts absorbiert werden), erhöht aber den Assimilationsgaswechsel und somit indirekt die Bildung organischer Substanz. Hannig.

600. **P. Mazé und A. Perrier: Untersuchungen über die Assimilation einiger ternärer Substanzen durch die höheren Pflanzen**[1]. M. beobachtete, dass Pflänzchen von Vicia und Zea mays im Dunkeln wie chlorophyllfreie Pflanzen auf Kosten von Zucker leben können, aber dabei abnorme Formen annehmen [J. T. **29**, 617]. Versuche, welche J. Laurent [vorst. Referat] mit belichteten Maispflanzen in Detmerscher Flüssigkeit anstellte, zeigten, dass dieselben nur geringe Mengen Glykose, Glyzerin etc. absorbierten, und kümmerlich vegetierten. Vff. wiederholten diese Versuche, ersetzten aber die Detmersche Flüssigkeit durch die von M. angewendete[2].

[1] Compt rend. 139, 470—73; Annal. Inst. Pasteur 18, 721—47. — [2] Kleine Modifikationen bestanden darin, dass von Ferrosulfat und Magnesiumchlorid 0,1 g 0/00 genommen und Ammoniumsulfat 0,25 g sowie Spuren von Kaliumsilicat zugefügt wurde.

Die unter Zusatz von 1 % Glykose, Saccharose[1]) oder Mannit in dieser Flüssigkeit gezüchteten Maispflanzen entwickelten sich besser als im freien Lande gezogene, 0,5 proz. Aethylalkohol beeinträchtigte das Wachstum von Mais, doch entwickelten sich Zweige von Flieder gut, welche in 10 proz. Lösungen tauchten. 0,5 proz. Methylalkohol befördert das Wachstum, besonders im Anfang. Glyzerin scheint die Vegetation zu schädigen. Herter.

601. H. Euler: Zur Kenntnis der Assimilationsvorgänge[2]). Als Einleitung zu einer systematischen Untersuchung der Assimilation prüft E. die bisherigen Angaben über diesen Vorgang, insbesondere soweit sie die Baeyersche Hypothese betreffen, nach der Formaldehyd das erste Assimilationsprodukt in der grünen Pflanze sein soll ($CO_2 + H_2O \longrightarrow H.CHO + O_2$). Nach Treboux (Flora **92**, 93) sind schon die geringsten Spuren Formaldehyd für die Pflanzen giftig und werden nicht von der Pflanze verarbeitet. Dazu steht die Angabe von Polacci (Bull. chim. Farm. **38**, 601) im Gegensatz, wonach in zerriebenen (belichteten) Blättern freier Aldehyd vorkommen soll. Nachprüfung an Kartoffelblättern gaben zwar die von Polacci gefundene Reaktion (mit Anilin weisse Färbung durch Methylenanilin) aber die Trübung war zu gering, um als Methylenanilin identifiziert werden zu können, und selbst dann wäre wahrscheinlich, dass der Formaldehyd erst bei der Destillation aus Kondensationsprodukten frei geworden wäre. — Wichtig wäre ferner die rein chemische Angabe von Bach, dass CO_2 ohne Mitwirkung von Chlorophyll in einer Uranacetatlösung zu Formaldehyd reduziert werden könne. In der Tat bildet sich im Sonnenlicht in einer von CO_2 durchströmten Flasche mit 1,5 proz. Uranacetat eine Trübung, während die dunkel gehaltene Flasche noch klar ist. Aber nach einiger Zeit tritt auch in der verdunkelten Flasche der Niederschlag auf, der sich an der Luft zu gelbem Uranihydroxyd oxydiert. Es konnte also keine Zersetzung von Kohlensäure vorliegen, vielmehr rührte die Trübung von der Verjagung des Sauerstoffs durch die CO_2 (geringe Mengen O verhindern die Reduktion des Uranacetats am Licht). Daher trat Trübung auch beim Durchleiten von Wasserstoff- und von Stickstoffgas ein. Es ist also bisher kein Katalysator gefunden, der, wie das Chlorophyll in den Pflanzen die Reduktion der CO_2 bewirkt, bezw. beschleunigt. Dagegen hat Delépine (Bull. soc. chim. Paris **17**, 938) Versuche ausgeführt, wonach zwar in neutraler und alkalischer Lösung O bei gewöhnlicher Temperatur auf Formaldehyd nicht einwirkt (erst bei 200° [neutral] findet Oxydation statt), wonach aber bei Gegenwart von Platinschwamm als Katalysator Formaldehyd und O total in CO_2 und H_2O übergehen sollen. Die letzte An-

1) Ein Teil der Saccharose wird durch die Wurzeln invertiert, welche Invertin an die Lösung abgeben (Laurent). — 2) Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 3411—18.

gabe konnte nicht nachgeprüft werden, ist aber von besonderer Wichtigkeit, da sie einen Anhalt gibt über die Lage des Gleichgewichts zwischen Kohlensäure, Wasser, Formaldehyd und Sauerstoff. Es wäre (unter der von chemischer Seite immer wieder als gegeben betrachteten Voraussetzung, dass Formaldehyd bei der CO_2-Assimilation eine Rolle spielt) zu prüfen, ob das im Dunkeln ungestörte Gleichgewicht $CO_2 + H_2O \rightleftarrows H.COH + O_2$ durch das Licht zugunsten des Formaldehyds verschoben wird. Hannig.

602. **M. W. Beijerinck: Über die Bakterien, welche sich im Dunkeln mit Kohlensäure als Kohlenstoffquelle ernähren können**[1]. Bestätigung und Erweiterung der Befunde Nathanssohns (Mitt. zool. Stat. Neapel **15**, 655). a) Thiobacillus thioparus Beij., ein kleines Stäbchenbakterium aus Süsswasser reduziert CO_2 in Nährlösungen, welche keine andere C-Quelle als $NaHCO_3$ und als Energiequelle Natriumthiosulfat: 1) $Na_2S_2O_3$, 2) H_2S bezw. CaS, 3) Tetrathionat ($Na_2S_4O_6$) enthält. Für die Oxydationsvorgänge gelten die Formeln: 1. $Na_2S_2O_3 + O = Na_2SO_4 + S$, 2. $H_2S + O = H_2O + S$, 3. $Na_2S_4O_6 + Na_2CO_3 + O = 2\,Na_2SO_4 + CO_2 + S_2$. Mehr als 0,05 % Karbonat oder 1,5 % Thiosulfat sind schädlich. Dithionat ($Na_2S_2O_6$) wird nicht gespalten, statt $NaHCO_3$ (0,1 %) kann Na_2CO_3 (0,05 %) als C-Quelle dienen. Organische C-Quellen hemmen die CO_2-Reduktion. b) Ein anderes Kurzstäbchen, Thiobazillus denitrificans, reduziert CO_2 bei $CaCO_3$ als CO_2-Quelle und freiem Schwefel als Energiequelle, im Wesentlichen nach der Formel $6\,KNO_3 + 5\,S + 2\,CaCO_3 = 3\,K_2SO_4 + 2\,CaSO_4 + 2\,CO_2 + 3\,N_2$. c) Rhodanate ($CNS.NH_4$) werden zersetzt unter profuser Absonderung von freiem Schwefel unter ähnlichen Bedingungen wie die Thiosulfate. Hannig.

603. **B. Bottomlay und H. Jackson: Einige vorläufige Beobachtungen über die Assimilation von Kohlenoxydul durch grüne Pflanzen**[2]. Junge Pflanzen von Tropaeolum majus, die in sterilisiertem Sand mit karbonatfreier Nährlösung gezogen wurden, wuchsen nicht in einer Atmosphäre in der CO_2 durch ein gleiches Volum CO ersetzt war, wohl aber, wenn CO_2 und CO etwa im Verhältnis von 1 : 20 vorhanden waren. Ebenso fand normale Entwicklung statt in Luft, die CO_2 frei war, aber 1 bis 70 % CO neben genügender Menge O_2 enthielt. Der Gasdruck sank bei diesen Versuchen, da nicht wie bei CO_2-Assimilation das Volum des ausgeschiedenen O_2 gleich dem der aufgenommenen CO ist. Bei der Assimilation von CO wird auch in vorher entstärkten Tropaeolum-Blättern gebildet, ebenso im Stengel, besonders in der Nähe der Gefässbündel. Auch Keimungsversuche in Kohlenoxydul-Luft gelangen. Lepidium-Samen keimten in einer Atmosphäre

[1]) Zentralbl. f. Bakter. II, 11, 593—99. — [2]) Proc. roy. soc. 72, 130.

mit 35 % Sauerstoff und 65 % Kohlenoxyd, wuchsen normal drei Wochen lang und erhöhten, nach vorläufigen Bestimmungen, den Kohlenstoffgehalt der Pflanze. — Bei allen Versuchen wurde mit besonderer Sorgfalt auf die CO_2-Absorption geachtet. Hannig.

604. **J. Friedel: Einfluss des Sauerstoffs auf die Chlorophyllbildung**[1]. Keimpflanzen von Lepidium sativum, Phaseolus multiflorus, Ervum Lens, Brassica sativa (rote Varietät) und Polygonum Fagopyrum werden auf Korken in Flaschen von za. 300 cm³ gebracht, die mittels Kautschukstopfen so verschlossen sind, dass sich Sauerstoff oder Luft unter verschiedenem Druck einführen lässt. Die bleichen (im Dunkeln gekeimten) Pflänzchen ergrünen bei sehr geringem Luftdruck ($^1/_5$ od. $^1/_6$ Atm.) gar nicht, bei $^1/_2$ Atm. nur schwach, bei normalem Druck werden sie dunkelgrün. In grossen (6 l) Flaschen ergrünen die Keimlinge auch bei niedrigem ($^1/_4$) Atmosphärendruck. Es ist also nicht die geringe Partiärpressung des Sauerstoffs, die das Ergrünen verhindert, sondern die zu geringe Quantität. Von anderen Farbstoffen wird das braune Pigment an den Phaseolusstengeln ebenfalls in sauerstoffarmer Luft nicht ausgebildet, während der rote Farbstoff des roten Kohles nicht beeinflusst wird. Hannig.

605. **D. Prianischnikow: Zur Frage der Asparaginbildung**[2]. Die Kotyledonen der Keimpflanzen sind, wie schon bekannt war (Beyer, Landw. Vers. Stat. **9**, E. Schulze, Landw. Jahrb. 1878), ärmer an Asparagin als der Rest der Keimpflanze. Der Asparagingehalt wächst aber in den Keimpflanzen nicht proportional dem Gesamt-Stickstoff-Gehalt, sondern viel schneller. Und dies Anwachsen ist nicht etwa eine einfache Folge des Vorherrschens der Eiweisszerfallsprodukte vor dem nicht zersetzten Eiweiss. Denn das Verhältnis der Asparaginmenge zur Menge der übrigen Amidverbindungen ist in den Keimpflanzen viel höher als in den Kotyledonen. Die Achsenorgane der Keimpflanzen sind also die Hauptbildungsorte für das Asparagin. Mit dieser Annahme steht in Einklang, dass in den Keimpflanzen (minus Kotyledonen) auch die konzentrierteste Asparaginlösung enthalten ist. (In gashaltiger Laboratoriumsluft erzogene Keimlinge zeigten viel grössere Differenzen im Asparagin-Gehalt als in reiner Luft gewachsene.) Die übrigen Amidverbindungen (ausser Asparagin) finden sich dagegen in den Kotyledonen in höherer Konzentration als in dem Rest der Keimpflanze. Es wird nun die Hypothese aufgestellt, dass das Asparaginmolekül aus den Resten zweier Moleküle irgend welcher primären Amidosäuren (Leucin, Amidovaleriansäure, Tyrosin usw.) gebildet wird und zwar deshalb, weil es nicht als primäres Zerfallsprodukt

[1]) Bull. soc. bot. France **51**, 100—3. — [2]) Ber. d. d. bot. Ges. **22**, 35—43.

des Eiweisses, sondern als ein sekundäres Stoffwechselprodukt angesehen werden muss (die bekannten Gründe sind im Text aufgezählt). Nun braucht aber, wenn in der Pflanze aus Asparaginsäure und Ammoniak Asparagin entstehen soll, nicht, wie man früher glaubte, ein Mol. Amidosäure oxydiert zu werden bis zur Bildung von CO_2, H_2O und NH_3, sondern die NH_3-Abspaltung kann schon bei schwacher Oxydation vor sich gehen. Denn Leucin lässt sich schon durch Permanganat zu Valeriansäure, CO_2 und NH_3 oxydieren etc. Es könnte also, wie im tierischen Organismus aus karbaminsaurem Ammoniak Harnstoff, so in der Keimpflanze aus asparaginsaurem Ammonium Asparagin gebildet werden. Hannig.

606. **E. Schulze: Über das Vorkommen von Hexonbasen in den Knollen der Kartoffel (Solanum tuberosum) und der Dahlia (Dahlie variabilis)** [1]. Im Hinblick auf die grosse Ähnlichkeit, welche die im Safte vieler Wurzeln und Knollen vorkommenden kristallisierenden Stickstoffverbindungen mit denen aus etiolirten Keimpflanzen zeigen, liess sich erwarten, dass in jenem Gemenge auch Lysin und Histidin, neben Arginin vorkommen würden. Aus dem aus 50 kg Kartoffeln gepressten Saft konnten bei systematischer Verarbeitung neben dem bereits früher von Sch. gefundenen Cholin die drei genannten Basen, in vorwiegender Menge Arginin, dargestellt werden, ausserdem noch eine Base, die wahrscheinlich Trigonellin war. Ausser diesem Körper sind in den Kartoffelknollen noch Asparagin, Leucin, Tyrosin und Hypoxanthin enthalten. In den Knollen der Dahlia endlich wurde Arginin ($^1/_2$ g Argininkupfernitrat aus 7—8 kg Knollen) nachgewiesen. Andreasch.

607. **E. Schulze: Über Methoden, die zur Darstellung organischer Basen aus Pflanzensäften und Pflanzenextrakten verwendbar sind** [2]. Aus den durch Bleiessig, bezw. Gerbsäure und Bleiessig gereinigten Pflanzenextrakten fällt man die Basen durch Phosphorwolframsäure, zerlegt den Niederschlag durch Verreiben mit Baryumhydroxyd und kaltem Wasser, entfernt eventuell vorhandenes Ammoniak mittelst Durchleiten von Luft ohne Anwendung von Wärme, fällt den Barytüberschuss durch Kohlensäure, neutralisiert genau mit Salpetersäure, dampft am Wasserbade auf ein kleines Volumen ein, ohne die Reaktion alkalisch werden zu lassen, und fällt endlich mit Silbernitrat. Dem Filtrat setzt man noch Silbernitrat zu und fällt nach Kossel und Kutscher [J. T. **30**. 16] mittelst Barytwasser zuerst Histidin, dann Arginin als Ag-Verbindungen aus. Letzterer Niederschlag wird nach den Angaben dieser Forscher verarbeitet; das Nitrat wurde dann

---

1) Landw. Versuchs-Stat. **59**, 331—43. Agrik.-chem. Laborat. Zürich. — 2) Landw. Versuchs-Stat. **59**, 344—54.

stets durch Erwärmen mit Kupferhydroxyd oder -Karbonat in Argininkupfernitrat übergeführt. Aus dem Histidinniederschlage wurde dieses durch successive Anwendung von Salzsäure, Phosphorwolframsäure, Baryt, Kohlensäure, Sublimat und Schwefelwasserstoff als Chlorhydrat isoliert. Das Filtrat des Silberniederschlages wird mit Salzsäure gefällt, das Filtrat eingeengt bis zur Ausscheidung von Kristallen, die Mutterlauge durch Weinsäure von Kali befreit, im Filtrate der Baryt durch Schwefelsäure abgeschieden und sodann wieder durch Phosphorwolframsäure gefällt. Den Niederschlag zerlegt man durch Barythydrat, fällt den Überschuss durch Kohlensäure und dunstet das mit Salzsäure neutralisierte Filtrat im Exsiccator ein. Durch Ausziehen mit absolutem Alkohol bleibt Lysinchlorhydrat ungelöst; man löst dieses in Methylalkohol und führt ins Platinsalz über. (Der Lysin-Rückstand konnte auch Ornithin enthalten, das aber bisher in Pflanzen noch nicht gefunden wurde.) In die alkoholische Lösung gehen die Chlorhydrate des Cholins, Betaïns, Trigonellins, Stachydrins und Guanidins. Erstere vier Basen können durch alkoholische Sublimatlösung (oft erst nach Wochen vollständig!) abgeschieden und durch fraktionierte Kristallisation der Doppelsalze getrennt werden. Die Salze werden durch SH_2 zerlegt, die eingedunsteten Filtrate mit absolutem Alkohol behandelt, der salzs. Cholin und Stachydrin löst, während Trigonellin und Betaïn im Rückstande bleiben und durch Kristallisation getrennt werden müssen. Im Filtrate der Sublimatfällung endlich kann das leichtlösliche Guanidin enthalten sein; es lässt sich als Nitrat isolieren. Andreasch.

608. **J. H. Kastle und Elias Elvove: Über die Reduktion von Nitraten durch gewisse Pflanzen-Extrakte und Metalle, und die beschleunigende Wirkung von verschiedenen Substanzen auf den Fortschritt der Reduktion** [1]) Der Zweck der Untersuchung war, festzustellen, ob höhere Pflanzen (Kartoffel) im Stande sind, den als Denitrifikation bekannten Prozess zu vollführen. Kartoffelextrakt ist fähig Nitrate, sowohl vom Na und K als auch von NH_4 in die entsprechenden Nitrite umzuwandeln. Der Betrag der Nitrite nimmt zu mit dem Steigen der Temperatur, erreicht ein Max. bei 40—45°, worauf er anfängt im wesentlichen abzunehmen, bei 100° bis auf die Hälfte. Der Betrag der Nitrite nimmt zu mit der Menge des Kartoffel-Extraktes. Die Reduktion der Nitrate durch den wässrigen Extrakt der Kartoffel wird vollständig gehemmt oder eingeschränkt durch Mercurichlorid, Chloroform, Resorcin und durch die Alkalien. Seine Wirksamkeit wird bedeutend verringert durch Phenol, Phenylhydrazinhydrochlorid, Natriumhypophosphit, Hydrochinon, Hydroxylaminhydrochlorid, Benzosulfinid, durch Säuren, Natrium-

1) Amer. chem. journ. 31, 606—72.

fluorid und Blausäure. Einige Substanzen, besonders Alkohole und Aldehyde, haben die Fähigkeit, die Reduktion zu beschleunigen. Die Wirkung der Temperatur auf die Reduktion ist im wesentlichen dieselbe in Gegenwart wie bei Abwesenheit des Beschleunigers. Je länger das Nitrat und das Kartoffelextrakt in Gegenwart des Beschleunigers zusammenbleiben, um so grösser wird die Reduktion sein, obgleich die Reaktion nicht im Verhältnis steht zu dem Zeitintervall. Je mehr Nitrate vorhanden sind, um so grösser ist die Reduktion, und je mehr Kartoffelextrakt vorhanden ist, um so mehr Nitrate werden bei Anwesenheit des Beschleunigers zerlegt. Je grösser die Menge des Beschleunigers, um so grösser ist bis zu einem gewissen Maximum die reduzierende Kraft. Säuren üben einen hemmenden Einfluss auf die Reduktion in Anwesenheit eines Beschleunigers aus. Unter 20 verschiedenen Arten von Pflanzen wurde neben Kartoffel (besonders in den Knollen) nur noch die Eierpflanze (Solanum melongena) gefunden, deren Extrakt die genannte Eigenschaft in stärkerem Grade aufwies. Underhill.

609. **Arthur Meyer: Orientierende Untersuchungen über Verbreitung, Morphologie und Chemie des Volutins**[1]) Von Grimm [Dissert. Marburg 1903] war gezeigt worden, dass gewisse körnchenartige Einschlüsse der Bakterien, die Volutanskugeln, eine Art Reservestoff darstellen, der als Volutin bezeichnet wurde. Die näheren Untersuchungen M.s ergaben, dass in den Pflanzen eine Reihe von verschiedenartigen Volutinkörnchen vorkommen, die aber soweit übereinstimmende charakteristische Reaktionen zeigen, dass sie — wie Fette, Zuckerarten, Stärke — unter dem gemeinschaftlichem Namen Volutin zusammengefasst werden können. Als Typus dieses Stoffes werden die Volutanskugeln der Bakterien betrachtet. Das Bakterienvolutin ist färbbar mit Methylenblau + 1 proz. Schwefelsäure etc.; löslich in siedendem Wasser, Eau de Javelle, Chloralhydrat, wird durch Härtung mit Formol in Wasser unlöslich und gibt noch eine Reihe anderer, weniger wichtiger Reaktionen. Es ist möglich, dass das Volutin zu den Eiweisskörpern gehört und eine relativ grosse Menge Nukleïnsäureverbindungen enthält. Morphologisch sind die Körnchen wenig charakterisiert. Dass sie Reservestoffe sind, geht daraus hervor, dass sie z. B. bei den Bakterien in den Keimstäbchen fehlen, später zugleich mit typischen Reservestoffen (Fett, Glykogen) auftreten, vor der Sporenbildung das Maximum der Speicherung erreichen und während der Sporenbildung, ähnlich wie Fett und Glykogen, verbraucht werden. Sie liegen meist im Cytoplasma, seltener in grösseren oder kleineren Vakuolen, in denen sie dann lebhafte Brownsche Molekularbewegung ausführen. Nur bei einigen Algen finden sie sich im Chloroplasten und fehlen

[1]) Bot. Zeitg. 62, 113—52.

im Cytoplasma. Hier scheint also das Volutin in den Chromatophoren zu entstehen. Bisher haben die Untersuchungen über die Verbreitung dieses Reservestoffes ergeben, dass er bei den meisten niederen Pflanzen vorkommt, dagegen bei den Archegoniaten, Gymnospermen und Angiospermen fehlt. Am weitesten ist er bei Bakterien und Pilzen, weniger bei den Algen verbreitet.

Hannig.

610. **Leclerc du Sablon: Physiologische Untersuchungen über die Reservestoffe der Bäume**[1]. Die kohlehydratartigen Reservestoffe wurden in drei Gruppen geteilt: 1. in 90 proz. Alkohol lösliche Zucker; 2. Dextrine, in 90 proz. Alkohol unlöslich, in Wasser löslich; 3. Stärke und verwandte Substanzen, in Wasser unlöslich, aber mittels verdünnter Säuren in Glykose zersetzbar. Die getrockneten und gepulverten Pflanzenteile (Kastanie, Quitte, Birn-, Pfirsichbaum, Himbeere, Weide) wurden durch Ätherbehandlung von Fetten befreit und nach bestimmten Methoden (vergl. das Original) auf die Kohlehydrate untersucht. Auf Grund besonderer Analysen wurde die Vergleichbarkeit der benutzten Pflanzen kontrolliert. Das Resultat war folgendes: Kohlehydrat-Reservestoffe der Wurzeln und Stämme. Die Wurzeln der Bäume mit Laubwechsel verhalten sich wie Kohlehydrat speichernde Reservestoffbehälter. Sie erreichen den höchsten Kohlehydratgehalt Anfang Herbst, zu der Zeit, wo die Stärke am meisten gespeichert ist. Im Laufe des Herbstes und Winters, wenn die Stärke allmählich verschwindet, nehmen die Reservestoffe wieder ab, aber verhältnismäfsig wenig. Der grösste Teil der Stärke scheint dabei in Reservezellulose verwandelt zu werden. April und Mai verschwinden die Reservestoffe der Wurzel ganz plötzlich. Sie werden verbraucht für die Bildung neuer Seitenwurzeln. Von Juni bis Oktober vergrössern sich die Reserven wieder langsam und stetig. Die Stämme verhalten sich ähnlich wie die Wurzeln, sind aber weniger ausgeprägte Reservestoffbehälter. Das Maximum der Speicherung im Herbst ist nicht so hoch, das Minimum im Frühjahr nicht so niedrig wie bei den Wurzeln. Zu Beginn des Frühjahrs tritt sogar zuweilen eine vorübergehende Vermehrung der Reservestoffe im Stamme auf, weil Kohlehydrate aus der Wurzel in den Stamm wandern. Bei der Weide lagert sich die Reservezellulose im Winter auf der Innenwand der verholzten Zellen ab und verschwindet im Frühjahr wieder. — Kohlehydratspeicherung in den Blättern. Die Blätter speichern Kohlenhydrate in geringerem Masse als die Stämme und die Wurzeln. Sie wandern nach ihrer Bildung schneller oder langsamer in den Stamm und die Wurzeln ohne gesetzmässige Schwankungen zu zeigen. — Stickstoff. In den Wurzeln und Stämmen erreicht der Stickstoff-

[1]) Rev. générale botanique **16**, 341–68, 386—401.

gehalt sein Maximum im Herbst, ändert wenig im Winter, sinkt auf ein Maximum im Mai oder Juni und steigt dann wieder bis zum Herbst. In den Blättern ist die Stickstoffspeicherung viel bedeutender wie in den Stämmen und Wurzeln und nimmt vom Frühjahr bis Herbst ab, in anfangs schnell, dann langsam fallender Kurve. Einen grossen Teil ihres Stickstoffs erhalten die Blätter zur Zeit ihrer Anlage vom Stamm und der Wurzel aus, wo er im Laufe des Jahres langsam wieder ersetzt wird. — Fette (soweit mit Äther extrahierbar) spielen in Stamm und Wurzel bei den untersuchten Pflanzen keine Rolle. In den Blättern dagegen sind sie ziemlich stark vertreten und häufen sich im allgemeinen von Frühling gegen Herbst zu an, sie sind gewissermaſsen Abfallprodukte bei der Chlorophyllassimilation. — Wasser. Maximum im Frühjahr, Minimum im Herbst. Hannig.

611. **Maxime Amar: Über die Rolle des Calciumoxalates bei der Ernährung der Pflanzen**[1]. Die Streitfrage der Bedeutung des Calciumoxalates für die Pflanzen (Vehikel für N-Transport, Bindungsform der überschüssigen Oxalsäure für überschüssiges Ca etc.) wird von dem Gesichtspunkt aus in Angriff genommen, dass die Verteilung der Calciumoxalatkristalle abhängen muss von der Funktion und anatomischen Struktur der Pflanzenorgane. Zur Untersuchung dienten hauptsächlich Caryophylleen. Die Oxalatdrusen finden sich vor allem in der Nähe der Assimilations- und der Leitungsgewebe, und zwar am meisten in den Blättern (unter den Pallisadenzellen), weniger in der Rinde, den Blattknoten und Stengelinternodien und, bis auf Saponaria officinalis, weder in Rhizomen noch in Wurzeln. Bei S. officinalis ist vor allem das Rhizom reich an Oxalatdrusen, in den Wurzeln kommen sie nur vereinzelt vor. Schon in den Knospen (des Stengels nicht der Rhizome) sind Drusen vorhanden, ihre Anzahl wächst mit der Entwicklung der Knospe. Die Carpelle enthalten zahlreiche Kristalle, die Ovula und Samen keine. In unterirdischen Trieben fehlen die Kristalle vollständig. Werden Pflanzen, die sich in der Erde entwickelt haben, in kalkfreier Nährlösung 20 bis 25 Tage kultiviert, so sind die neugebildeten Blätter und Stengelteile frei von Kalkablagerungen, während Anzahl und Art der Verteilung der Kristalle in den schon im Kalkboden entwickelten Pflanzenteilen unverändert bleibt. Die Pflanze kann also den einmal als Oxalat deponierten Kalk auch bei Kalkmangel nicht mehr nutzbar machen. Pflanzen, die aus Samen in Ca-freier Lösung gezogen waren, bilden 4 bis 5 Paar Blätter und gingen dann zu Grunde. Natürlich waren sie kalkfrei. Bei Pflanzen, die in Nährlösungen mit zunehmendem Ca-Gehalt (von 0,01 bis 0,5 $^0/_{00}$) wuchsen, nahm die Intensität der Assimilation bis zu einem bestimmten (je nach der Spezies

[1]) Ann. sciences nat. Bot. [8] **19**, 195—291.

variierenden) Ca-Gehalt zu und blieb von da ab konstant. Das Ca muss also bis zu einem gewissen, für verschiedene Pflanzen verschiedenen, Prozentzusatz geboten werden. Dementsprechend lagern sich die Kalkoxalatkristalle auch erst von einem gewissen Ca-Gehalt des Nährmediums (der wieder für jede Pflanze ein bestimmter ist) in den Geweben ab, die Ablagerung nimmt von da an in dem Maſse zu, als der Ca-Gehalt der Nährlösung wächst. Dieser Zunahme an Ca-Ausscheidung geht aber keineswegs eine Steigerung der Assimilationsenergie parallel. Es ist also nicht der Überschuss an Oxalsäure (von der CO_2-Assimilation herrührend), der gebunden wird, sondern der Überschuss an Ca; dieser und nicht die Assimilation üben einen direkten Einfluss auf die Kristallbildung aus. — Es ist möglich, dass je nach der Höhe des Minimum des Ca-Bedürfnis, die kalkliebenden oder kalkfliehenden Pflanzen gewisse Böden aufsuchen oder vermeiden und dass sich von diesem Gesichtspunkt aus die Frage der Kalkpflanzen klären lässt. Hannig.

612. **A. Desmoulière: Über das normale Vorkommen von Salizylsäure bei einer Anzahl von Pflanzen aus der Familie der Violaceen und in der Ringelblume, in den Kirschen und Vogelbeeren**[1]. Mandelin hatte Salizylsäure in einer ganzen Reihe von Pflanzen der Klasse der Violaceen festgestellt; D. sucht zu ermitteln, in welcher Form ursprünglich die Salizylsäure in diesen Pflanzen vorkommt. Bei Verarbeitung von Viola tricolor wurde Salizylsäuremethylester gefunden. Um nun zu entscheiden, ob hier ähnlich wie beim Gaultherin durch fermentative Spaltung eines Glykosids der Salizylsäuremethylester entsteht, hat D. nach dem Verfahren von Bourquelot [Journ. Pharm. Chim. [6] **3**, 577] das Glykosid darzustellen versucht, indem er die frischen Pflanzenteile in siedendem 95proz. Alkohol zur Zerstörung des Ferments eintrug und nun den Alkoholextrakt verarbeitete. Ein kristallinisches Produkt wurde nicht erhalten, doch gab das Endprodukt bei Verseifung mit Schwefelsäure Salizylsäuremethylester und bei Einwirkung von Extrakt der Pflanze, der das Ferment enthalten sollte, wurde der Ester ebenfalls enthalten. Es existiert demnach in den Violaceen ein dem Gaultherin ähnliches Glukosid und ein dieses spaltendes Ferment. Das normale Vorkommen von Salizylsäure in Früchten ist für Prüfung auf Fälschung wichtig; D. hat ihre Menge in Kirschen und Vogelbeeren durch ein kolorimetrisches Verfahren nach Übertreiben der Salizylsäure mit Wasserdampf festgestellt, wodurch der störende Einfluss des Tannins behoben wird. Blum.

613. **Eug. Charabot und Alex. Hébert: Untersuchungen über die Acidität der Pflanzen**[2]. Bei Mentha piperita ist während des ganzen Wachs-

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **19**, 121—26. — [2]) Bull. soc. chim. Paris [3] **31**, 1107—16.

tums die auf 100 Teile Trockensubstanz zurückgeführte von den freien flüchtigen Säuren herrührende Acidität stets im Blatte am stärksten; bis zum Zeitpunkte des Austrocknens der Pflanze ist sie in der Blüte am geringsten, später im Stiele. Sowohl in der Wurzel als im Stiele und besonders im Blatte nimmt die flüchtige Acidität während der Bildung der Blüten ab und während des Entfaltens der Blüten zu, um wieder abzunehmen beim Austrocknen der Pflanze. Die Veränderungen der flüchtigen Acidität gehen stets gleicher Weise vor sich wie die der O_2-Assimilation durch die Gewebe. Bei Ocimum basilicum enthält auch das Blatt die stärkste flüchtige Acidität, welche beim Ende des Wachstums abnimmt. Bei Citrus madurensis, Citrus bigaradia, Pelargonium odoratissimum nimmt die flüchtige Acidität vom Blatte bis zum zentralen Teile des Stieles ab. Bei Citrus bigaradia ist die flüchtige Acidität der Blume sowie ihr Gehalt an durch Mineralbasen gesättigte flüchtige Säuren ziemlich bedeutend. Wird Mentha piperita im Dunkeln kultiviert, so ist die flüchtige Acidität der Wurzel grösser als die des Blattes. Die auf 100 Teile Trockensubstanz zurückgeführte flüchtige Acidität ist in allen Organen der etiolierten Pflanze höher als in der Kontrollpflanze, und dies zeigt sich besonders in der Wurzel. Schneidet man alle Blüten von Mentha piperita gleich nach ihrer Bildung ab, so nimmt der Gehalt der Trockensubstanz an freien flüchtigen Säuren in der Wurzel und im Stiele ab, im Blatte hingegen zu. Bei Ocimum basilicum, Citrus madurensis, Citrus bigaradia enthält stets das Blatt mehr gesamte flüchtige Säuren als der Stiel. Die freie flüchtige Acidität der Blume von Citrus bigaradia ist bedeutend. Das Verhältnis gesättigte flüchtige Säuren : gesamte flüchtige Säuren, welches der Sättigungsgrad der flüchtigen Säuren anzeigt, ist grösser im Stiele als im Blatte bei Citrus bigaradia und bei Citrus madurensis, die gleiche in beiden Organen bei Ocimum basilicum. Bei allen Organen dieser 3 Pflanzenarten wächst der Sättigungsgrad der flüchtigen Säuren mit dem Alter der Pflanze. Bei Mentha piperita, Ocimum basilicum, Citrus madurensis, Citrus bigaradia häufen sich besonders im Stiele die Salze, die von der Verbindung organischer Säuren mit Basen, deren Karbonate löslich sind, herrühren (und speziell die Kaliumsalze), während die relative Menge dieser Salze in der Blüte am geringsten ist. Im Blatte häufen sich die Salze, deren Basen unlösliche Karbonate bilden. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Berthelot und André[1]) überein. Die durch die Aschealkaleszenz bestimmte Menge der gebundenen flüchtigen Säuren nimmt bei Lichtabwesenheit bedeutend zu; die unlösliche Asche vermehrt sich besonders. Durch Entfernung der Blüten vermindert sich die relative Menge der kombinierten flüchtigen Säuren. Sowohl

1) Berthelot, Chimie végétale et agricole t. 2.

die löslichen als die unlöslichen Salze der organischen Säuren sind gewöhnlich in grösserer Menge im Blatte als in den anderen Organen vorhanden. Die relative Menge der in der Mischung der organischen Säuren enthaltenen flüchtigen Säuren ist grösser im Stiele als im Blatte und besonders gross in der Blüte oder in den Blumenblättern. Die Mischung der organischen Säuren scheint desto reicher an Produkten geringen Molekulargewichtes zu sein, je fester das untersuchte Organ den O_2 an seine Gewebe fesselt. Mit Dehérain und Moissan[1]), Astme [J. T. **33**, 930], Berthelot und André, glauben Vff., dass in der Pflanze die organischen Säuren sich wahrscheinlich, zum Teile wenigstens, durch Oxydation gewisser Stoffe, vermutlich Kohlehydrate, bilden.

Zunz.

614. **E. Charabot und Alex. Hébert: Untersuchungen über die Bildung der Terpenverbindungen in den Pflanzen**[2]). In früheren Untersuchungen hatte Charabot die Umwandlung des Terpens in den Pflanzen studiert [Annales de chimie et de phys. [7] **21**, 207] und gezeigt, dass die Esterbildung hauptsächlich in den chlorophyllhaltigen Teilen aus Alkoholen und Säuren unter Wasseraustritt zu stande kommt; verliert der Alkohol leicht Wasser, so entstehen gleichzeitig die entsprechenden Kohlenwasserstoffe (aus Linalol $C_{10}H_{17}OH$, Terpen $C_{10}H_{16}$). In den Teilen der Pflanzen, wo die Atmung am stärksten ist, wandeln sich die Alkohole und ihre Ester in Aldehyde und Ketone um; dieser Oxydationsvorgang ist zur Blütezeit in den Blüten am stärksten. In vorliegender sehr ausführlicher Arbeit untersuchen Vff. die Art der Veresterung in den Pflanzen, die Rolle, welche das Chlorophyll bei derselben spielt und schliesslich die Beeinflussung dieser Synthese von äusseren Faktoren. Vergleicht man die Menge Ester, die man in Abwesenheit von wasserentziehenden Mitteln aus den in Betracht kommenden Säuren und Alkoholen erhält, mit der in der entsprechenden Zeit in den Pflanzen gebildeten, so zeigt sich, dass bei letzteren der Prozess viel schneller verläuft (in Lavandula vera Zunahme des Esters um 8 % in 14 Tagen). Bei Vergleich mit der bei Veresterung in Gegenwart von wasserentziehenden Mitteln erhaltenen Estermengen zeigte sich, dass bei Pflanzen ungefähr dieselben Werte gefunden werden, unter Umständen noch höhere. Man muss daher einen wasserentziehenden Prozess bei der Esterifizierung annehmen; in erster Linie ist hier an Fermente zu denken, die ähnlich wie Diastase reversible Aktion hervorrufen können. Die Rolle des Chlorophylls bei der Veresterung zeigt sich, abgesehen von der Anhäufung der Ester in den chlorophyllhaltigen Teilen, die an Lavandula und Mentha piperita festgestellt wurde, auch daran,

---

1) Compt. rend. 78, 1112 (1874). — 2) Ann. de chim. et de phys. [8] 1, 362—432.

dass die Steigerung des Chlorophyllgehalts mit der Steigerung des Estergehalts parallel geht, allerdings wirken auch äussere Faktoren mit, wie Feuchtigkeit der Luft, Temperatur. Bei der Frage, welcher Art der Einfluss des Chlorophylls bei der Esterbildung ist, ist zu erwägen, dass dasselbe neben seiner Funktion der Assimilierung des Kohlenstoffs noch in Beziehung zur Transpiration steht; letzteres spielt hier offenbar die Hauptrolle. Durch Einwirkung auf physiologische Vorgänge im Boden lässt sich die Wasserversorgung der Pflanze beeinflussen und so dieser Prozess klar legen. Durch Einfuhr von Salzen, NaCl und $NaNO_3$, wird die Wasserausscheidung begünstigt und die Esterbildung vermehrt; zugleich findet aber auch unter Einfluss der Salze eine verminderte Bildung der oxydierten Produkte der Alkohole statt, so des Menthons aus Menthol. Der Zusatz von Salzen bewirkt verminderten Wassergehalt. Der Gehalt der organischen Substanz oder der mineralischen Bestandteile varriiert nicht. Bei der Prüfung einer Reihe von Salzen zeigte sich, dass für Bildung der Terpene NH_4Cl am günstigsten ist, NaCl und KCl keinen Einfluss ausüben. Von Sulfaten waren $MnSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, K_2SO_4 für Bildung von riechenden Substanzen, desgleichen $NaNO_3$ und Na_2HPO_4 von Einfluss. Je mehr nun diese Salze eine Herabsetzung des Wassergehalts bewirken, um so mehr steigt das Verhältnis Ester : freier Säure zu Gunsten des Esters. Blum.

615. **W. R. Dunstan und Th. A. Henry: Cyanogenesis in Pflanzen**[1]. III. Über Phaseolunatin, das Blausäureglukosid von Phaseolus lunatus. Die Bohnen von Phaseolus lunatus (Süd-Amerika) sind bei wilden Pflanzen violett, bei halbkultivierten hellviolett und braungefleckt, bei kultivierten weiss. Alle weissen Bohnen sind unschädlich, die violetten und braunen giftig. Getrocknet und mit kaltem Wasser aufgeweicht, geben sie sofort Geruch nach Blausäure, der bei Behandlung mit kochendem Wasser ausbleibt. Die Blausäurebildung wird demnach durch ein Enzym verursacht. Zur Bestimmung der Blausäure wird eine abgewogene Menge im Soxhlet Percolator mit 90 % Alkohol ausgezogen, destilliert, der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure destilliert, dann mittels des etwas geänderten Verfahrens von Forvos und Gelis (Journ. de chim. et pharm. **23**, 48) titriert. Die dunkelbraunen Bohnen enthalten 0,0872 bis 0,955 % Blausäure, bezogen auf die Trockensubstanz, die purpurnen 0,088, die hellbraunen 0.041. Das reine Glykosid ist fast unlöslich in absolutem Alkohol, Äther und Petroleum, etwas löslich in Aceton, Chloroform, Aethylacetat. Es hat die Formel $C_{10}H_{17}O_6N$, $[\alpha]_D = -26.2^0$. Mit Acetanhydrid bildet sich ein Acetylderivat des Phaseolunatins. Durch Säurehydrolyse bei 100° am Rück-

[1]) Proc. roy. soc. **72**, 285—94.

flusskühler entsteht eine Substanz vom Charakter der Acetoxime und weiter lässt sich Dibenzylidenaceton darstellen. Mit verdünnter Salzsäure werden 0,1726 g Glukosid in 100 cm^3 Wasser bei 100° in $2^1/_2$ Std. vollständig hydrolysiert. Aus den Zahlen ergibt sich die Gleichung: $C_{10}H_{17}O_6N + H_2O = C_6H_{12}O_6 + (CH_3)_2CO + HCN$, also Zerfall in Glukose, Aceton und Blausäure. Bei alkalischer Hydrolyse entsteht neben Ammoniak ein neues Glukosid, Phaseolunatinsäure. Diese ist, wie sich zeigen lässt, der Dextroseäther der α-Hydroxyisobuttersäure: $(CH_3)_2 . C(CN)OC_6H_{11}O_5 + 2H_2O = (CH_3)_2 . C(COOH)O . C_6H_{11}O_5 + NH_3$. Diese Glukosidsäure wird durch Säuren folgendermafsen zersetzt: $(CH_3)_2C(COOH) . O . C_6H_{11}O_5 + H_2O = (CH_3)_2C(COOH)OH + C_6H_{12}O_6$. Phaseolunatin ist also der Dextroseäther des Acetoncyanhydrins. Das Enzym (mit Alkohol gefällt) ist löslich in Wasser, hydrolysiert Amygdalin, Salizin und Phaseolunatin. Phaseolunatin ist also ein Blausäure bildendes Glukosid mit einem aliphatischen Kern, im Gegensatz zu Amygdalin, Lotusin und Dhurrin, Glykosiden, die aromatische Kerne haben. Hannig.

616. **M. Treub: Neue Untersuchungen über die Rolle der Blausäure in den grünen Pflanzen**[1]. Die Blausäure kommt in Phaseolus lunatus in zwei Formen, in lockerer und fester Bindung vor. In ersterer Form kann sie durch Überführung in Berliner Blau (ähnlich wie der Stärkegehalt mittels der Sachsschen Jodprobe) geschätzt werden; die erste und zweite Form werden quantitativ durch Titration bestimmt. Die Blausäure findet sich bei Phaseolus lunatus nur in den Blättern, nicht auch, wie bei Pangium edule, im Stengel. Der Gehalt der Blätter hängt vom Alter, der Belichtung, Temperatur etc. ab, schwankt zwischen 0,150 und 0,250 %, steigt zuweilen sogar bis zu 0,280 und 0,300 % des Frischgewichtes bezw. 0,5 und 1,5 % des Trockengewichtes. Jüngere Blätter von za. $^1/_3$ der definitiven Grösse sind am reichsten an Blausäure, ausgewachsene enthalten im Durchschnitt nur noch etwa 0,085 %. Innerhalb eines Tages schwankt der Blausäuregehalt wenig, aber bei länger dauerndem sonnigem Wetter steigt er merkbar, um bei Verdunkelung der Blätter wieder zu sinken. Dabei ist in alten Blättern die Blausäure als Glukosid deponiert, in jungen in der locker gebundenen Form vorhanden; das Glukosid kann danach als Reservestoff angesehen werden. Es lässt sich aber zeigen, dass die Wirkungen des Lichtes und der Dunkelheit nur indirekt sind. Denn auch im Dunkeln oder bei einer Beleuchtung, die für die Assimilation nicht hinreicht, findet bedeutende Zunahme der Blausäure statt, wenn abgeschnittene Blätter mit dem Blattstiel in Zuckerlösungen wachsen. Von den Zuckerarten erwies sich Glukose am günstigsten, weniger brauchbar waren Laktose, Lävulose, Saccharose, Raffinose und Glyzerin. Ebenso wie die

[1]) Ann. jard. bot. Buitenzorg [2] 4. 86—147.

Gegenwart von Zucker ist auch diejenige von Nitraten zur Bildung der Blausäure nötig. Die Nitrate häufen sich besonders im Blattstiel an. Wenn ein Überschuss an Nitraten vorhanden ist, kann eine Abnahme der Blausäure eintreten, weil nach Annahme des Verf. zur weiteren Assimilation der Blausäure noch Salpetersäure nötig ist. Damit stimmt überein, dass die Salpeter speichernden Primordialblätter nur Spuren von Blausäure enthalten, und dass nach frühzeitiger Entfernung der Primordialblätter die Speicherung der Salpetersäure von den folgenden, dreiteiligen Blättern übernommen und von diesen ebenfalls nur wenig Blausäure gebildet wird. Darauf, dass für die Bildung der Blausäure Gegenwart von Kohlehydraten und von Nitraten unerlässlich ist, gründet T. seine Hypothese, dass die Blausäure das erste nachweisbare Produkt der Stickstoffassimilation bei Phaseolus lunatus ist und versucht die Hypothese auch für die Pflanzen zur Geltung zu bringen, bei denen bis jetzt noch keine Blausäure nachgewiesen ist. Hannig.

617. S. Kostytschew: **Über die normale und anaërobe Atmung bei Abwesenheit von Zucker**[1]. Nach Diakonow [Ber. d. deutsch. Ges. **4**, 1] findet bei Abwesenheit von Zucker und Sauerstoff keine CO_2-Ausscheidung statt, und ein Pilz kann bei einer sonst guten Nahrung (Chinasäure) kaum eine Stunde am Leben bleiben. Versuche K.s mit Aspergillus niger bei 1. Pepton, 2. Weinsäure, 3. Chinasäure als Kohlenstoffquelle und Abwesenheit von Zucker zeigen die Unrichtigkeit jener Behauptungen. Die drei Versuchsserien ergaben nämlich folgende Resultate: 1. In den Pepton-Kulturen fand anaërobe Atmung statt. Die Energie der Atmung ist in den ersten 3 Std. sehr gering, steigt stark bis zur 12. Std., fällt dann schnell wieder ab. Die Atmung ist dem Verhalten von $\frac{CO_2}{O_2}$ zufolge keine Verbrennung etwa noch vorhandener Kohlehydrate. Getötet werden die Pilzkulturen selbst nicht bei tagelanger Sauerstoffentziehung. Das Einstellen der CO_2-Ausscheidung ist also kein sicheres Zeichen des Todes. Bei zeitweiliger O-Entziehung wird die normale Sauerstoffatmung stark abgeschwächt. 2. Auch bei Ernährung mit Chinasäure kann anaërobe Atmung stattfinden. Auch im übrigen verhalten sich ältere Schimmelpilzkulturen ähnlich wie bei Peptonernährung. Jüngere dagegen bilden bei Anaërobiose nur CO_2 und diesen in den ersten zwei Stunden. Vermutlich häuft sich bei Sauerstoffabschluss im Substrat eine zuckerartige Substanz an; dann wäre die anaërobe Atmung in Chinasäurekulturen der auf Zuckersubstrat sehr ähnlich. 3. Bei Weinsäure als C-Quelle verläuft die anaërobe Atmung wie in den Peptonkulturen, nur wird $CO_2 : O_2$ hier sehr stark herabgedrückt, was bei Weinsäureernährung nur

[1] Pringsheims Jahrb. f. wiss. Botanik **40**, 563—92.

wenig, bei Peptonernährung gar nicht der Fall ist. Welche Stoffumwandlungen in diesen 3 Fällen von Anaërobiose vor sich gehen bleibt unentschieden. Aber die Tatsache, dass anaërobe Atmung ebenso bei verschiedener Art von Ernährung möglich ist wie aërobe spricht für den genetischen Zusammenhang zwischen beiden Arten von Atmung. Hannig.

618. **E. Godlewski (senior): Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der intramolekularen Atmung der Pflanze**[1]. Die vorliegenden Untersuchungen beschäftigen sich mit einigen interessanten Nebenproblemen der intramolekularen Atmung. Sie behandeln 1. den Gang der intramolekularen Atmung für den Fall, dass die Pflanze nicht auf ihre Reservekohlehydrate angewiesen ist, sondern Atmungsmaterial von aussen zugeführt bekommt, und 2. den Verlauf der Eiweisszersetzung bei der anaëroben Atmung im Vergleich zu der aëroben. Es zeigte sich, dass die Lupinussamen, die von Natur an Kohlehydraten arm sind, in reinem Wasser nur schwach intramolekular zu atmen vermögen, dass trotzdem aber, wenn geeignete Kohlehydrate von aussen zugeführt wurden, diese unter starker Steigerung der Atmungsintensität vergärt wurden, und zwar je nach der Art des dargebotenen Zuckers in verschiedenem Maſse. Glukose (2 und 3 $^0/_0$) wirkte am besten, Fruchtzucker (3 $^0/_0$) weniger gut, Rohrzucker (3 $^0/_0$) wahrscheinlich erst nach Inversion. Stets wurden dabei Alkohol und CO_2 in dem Verhältnis der alkoholischen Hefegärung gebildet, von den beiden Gasen musste jedoch wenigstens die Hälfte von der Veratmung der Reservekohlehydrate der Samen herrühren. Die Menge der aus dem Reservevorrat verbrannten Kohlehydrate ist nun fast doppelt so gross wie bei den in reinem Wasser anaërob gärenden Samen. Die Zuckerzufuhr macht also der Pflanze die eigenen Kohlehydrate für die intramolekulare Atmung zugänglicher. Es ist dies in gewisser Beziehung eine kontrollierbare Verwertung der bei der intramolekularen Atmung freiwerdenden Energie, wie solche für niedere Pflanzen (Wachstum von Hefezellen bei anaërober Atmung) schon bekannt ist. Ein weiteres Beispiel einer solchen Verwertung bietet die Beobachtung, dass eine Anzahl Lupinensamen trotz der anaëroben Bedingungen in den Zuckerlösungen zur Keimung kommen, und zwar gerade in den am besten vergärbaren Zuckerarten am leichtesten. Über den zweiten Punkt, die Zersetzung der stickstoffhaltigen Verbindungen in der Pflanze, lagen bis jetzt keine unter sicherm Ausschluss von Bakterien angestellten Versuche vor. Die Analysen der schon zur Bestimmung des Atmungsgaswechsels benutzten Samen ergab, dass auch unter Luftabschluss eine starke Zersetzung der Eiweisskörper stattfindet, dass aber der Zersetzungsvorgang ein ganz anderer ist, als bei anaërob keimenden Samen, während bei normaler Atmung Asparagin das Hauptumwandlungs-

[1]) Bull. acad. sc. Cracovie. Cl. math. et nat. 1904.

produkt darstellt (za. 60—80 % Aminosäuren). Ammoniak wird auch hier nur spurenweise gebildet, aber weder Ammoniak noch freier Stickstoff werden in Gasform ausgeschieden. Dabei fielen etwa 30 % der ursprünglich im Samen enthaltenen Eiweissstoffe der Zersetzung anheim, und zwar scheint das Mafs des Eiweisszerfalls von der Intensität der intramolekularen Atmung, d. h. von der Art der Zuckerlösung, unabhängig zu sein. Auch die organischen Basen werden nur spärlich gebildet. Diese Beobachtungen liefern eine Bestätigung der Schulzeschen Hypothese der Asparaginbildung, wonach das Asparagin bei der Eiweisszersetzung nicht direkt entsteht, sondern erst synthetisch aus den primären Zerfallsprodukten. Sie sind deswegen besonders interessant, weil aus ihnen, wie es scheint, hervorgeht, dass die eigentlichen (enzymatischen) Zersetzungsvorgänge der Eiweissstoffe (Bildung von Aminosäuren etc.) bei Luftabschluss getrennt von dem synthetischen Prozess (Asparaginbildung bei normaler Atmung) vor sich gehen. Hannig.

619. **N. A. Maximow: Zur Frage über die Atmung**[1]. Presssaft aus dem Mycel von Aspergillus niger zeigt beim Stehen in flachen Gefässen einen der Atmung analogen, wenn auch schwächeren Gaswechsel. Der durch Aceton aus dem Presssaft gefällte Niederschlag nimmt unter denselben Bedingungen ebenfalls Sauerstoff auf und scheidet Kohlensäure ab. Der Gaswechsel wird also durch Enzyme, nicht durch Plasmareste bedingt. Bei allen Versuchen sinkt das Verhältnis $\frac{CO_2}{O_2}$ innerhalb ein bis zwei Tagen sehr schnell. Das erklärt sich durch die Annahme, dass zwei Enzyme vorhanden sind, eins für die Sauerstoffaufnahme und eins für die Kohlensäurebildung, dass beide Enzyme in dem Presssaft (durch proteolytische Enzyme?) bald zerstört werden, das labile Ferment der CO_2-Abspaltung (Zymase?) aber schneller als die widerstandsfähigere Oxydase. Damit stimmt überein, dass bei Variation äusserer Einflüsse das Verhältnis $\frac{CO_2}{O_2}$ sich ändert, während es konstant bleiben müsste, wenn ein und dasselbe Enzym CO_2-Ausscheidung und O_2-Absorbtion bewirkte. Bei Acetonfällung z. B. dauert die O_2-Aufnahme länger an als die CO_2-Bildung, bei Erschwerung des Luftzutritts ist die Oxydasetätigkeit bedeutend verlangsamt, das CO_2-abspaltende Ferment arbeitet ebenso energisch wie an der Luft. Hannig.

620. **Jacob Nikitinsky: Über die Beeinflussung der Entwicklung einiger Schimmelpilze durch ihre Stoffwechselprodukte**[2]. Das bekannteste aplastische Endprodukt als Stoffwechsels der Pilze ist die Oxalsäure. Sie wirkt nur giftig durch ihre H-Ionen; denn ihre Salze sind unschädlich. Die

[1] Ber. d. deutsch. bot. Ges. 22, 225—35. — [2] Pringsheims Jahrb. 40, 1—93.

meisten Pilze ertragen nicht einmal 0,25 % Oxalsäure, Aspergillus niger dagegen bis 1,5. Aber auch dieser Oxalsäurebildner wird geschädigt, denn schon bei 0,25 % Oxalsäure bleibt Sporenbildung aus. Die Resistenzfähigkeit von A. niger wird durch Unterschiede in der Zuckerkonzentration (3—30 %) nicht beeinflusst. Der Einfluss der N-Quelle auf die Pilzentwicklung ist verschieden bei organischen und anorganischen Salzen. Die anorganischen Ammoniaksalze bedingen stets ein niedriges Erntegewicht, weil durch den N-Konsum aus dem Ammoniaksalz eine (starke) Säure frei wird. Durch Neutralisation der Nährlösung mit NaOH oder durch gleichzeitige Darbietung von weinsaurem Ammon verliert die Nährlösung ihre wachstumshemmende Wirkung. Die untersuchten organischen Ammoniaksalze (Weinsäure, Zitronensäure) beschleunigen dagegen die Pilzentwicklung (die frei werdenden Säuren sind unschädlich). Bei KNO_3 als N-Quelle findet nicht — wie man erwarten sollte — Anhäufung von K-Ionen statt, sondern die Flüssigkeit bleibt sauer (Oxalsäure) und hemmt das Wachstum, gibt aber nach Marmorzusatz wieder gute Pilzentwicklung. Hippursäure als C- und N-Quelle gibt geringe Ernte, aber bei fortgesetzter Kultur in derselben Lösung keine Hemmung, weil die vermutlich gebildete Benzoësäure wahrscheinlich asssimiliert wird. Der Einfluss der C-Quelle auf das Pilzwachstum ist für Traubenzucker, Arabinose, Glyzerin stets ein hemmender, wenn NH_4NO_3 als N-Quelle dient, weil dann eine starke Erhöhung der Acidität der Kulturflüssigkeit eintritt und zwar wieder durch die beim N-Konsum frei werdende HNO_3, nicht durch Oxalsäure. Freie Weinsäure als C-Quelle verhält sich ähnlich wie Zucker, bei Chinasäure dagegen scheint aus dem NH_4NO_3-Molekül der N-Quelle Ammoniak-N und Nitrat-N in äquivalenten Verhältnissen absorbiert zu werden. Wenn Salze organischer Säuren den C liefern, müssen die frei werdenden Basen sich anhäufen. Solche sich anhäufenden K- resp. NH_4-Ionen vermag Aspergillus niger (auf weinsaurem Kali oder Ammon) durch schwache regulatorische Bildung von Säure (Oxalsäure?) zu binden, während Penicillium glaucum diese Fähigkeit nicht besitzt. Ist Pepton die einzige C- und N-Quelle so wird durch Bildung von Ammoniak (Spaltung des Peptons durch proteolytische Enzyme) das Wachstum schliesslich sistiert. Durch Oxalsäurebidung von Seiten des Pilzes kann die Sistierung verzögert werden, durch Zusatz von KH_2PO_4 zur Kulturflüssigkeit wird sie aufgehoben. Ausser den angeführten Stoffumsätzen bei Schimmelpilzkultur auf verschiedenenNährlösungen, werden durch Schimmelpilze noch einige nicht näher bekannte Veränderungen in der Kulturflüssigkeit hervorgerufen, die auf spätere Pilzkulturen in dieser Kulturflüssigkeit eine befördernde Wirkung ausüben. Bei solchen wiederholten Kulturen mussten die Existenzbedingungen so gehalten werden, dass die Existenzbedingungen für den Pilz in der zweiten und den weiteren Kulturen mit

denen der ersten Kultur möglichst gleich waren (vergl. dazu das Original). Diente dabei weinsaures Ammon als N-Quelle, so ergab sich, dass bei verschiedenem Zuckergehalt der Nährlösung (5, 10, 15, 20, 25, 30 % Rohrzucker) die Pilzernte in der zweiten und dritten Kultur sehr stark steigt und bis zur letzten (8.) Kultur sehr hoch bleibt, dass auch die Ökonomie, mit der der Pilz arbeitet (Menge der aus 100 g verbrauchten Zuckers gebildeten Pilzsubstanz), mit der zweiten Kultur steigt und später auf dem erstiegenen Niveau bleibt. Es sind also von dem Pilz keine schädlichen Stoffwechselprodukte ausgeschieden worden, sondern die Kulturflüssigkeit muss so verändert sein, dass sie die Pilzentwicklung stark befördert. Mit NH_4Cl als N-Quelle verringert sich aber die Ökonomie des Pilzwachstums mit jeder neuen Kultur. Wenn jedoch durch Marmorzusatz die schädliche Anhäufung von Cl- (bezw. H-)Ionen vermieden wird, steigt auch bei NH_4Cl als N-Quelle die Ökonomie der Pilzarbeit mit jeder weiteren Kultur und zwar noch etwas höher als bei weinsaurem Ammon. Ähnlich wie NH_4Cl wirken Pepton und Asparagin als Stickstoffquelle, die Wachstumsbeschleunigung durch die vorhergehenden Kulturen bleibt aber niedriger als bei Ammonsalzen. Da die günstige Veränderung der Kulturflüssigkeit bei längerer Kulturdauer nicht auf einer Ausscheidung von Kohlen- oder Stickstoffverbindungen seitens des Pilzes beruhen kann, bleibt nichts übrig als anzunehmen, dass der Pilz Stoffe in die Kulturflüssigkeit auscheidet, die nicht als Nährstoffe, sondern, ähnlich wie alle Gifte in kleinen Zugaben, als Reizstoffe wirken. — Bei Untersuchung von Mischkulturen von Pilzen ergab sich, dass die gegenseitige Beeinflussung auf denselben Erscheinungen beruht, wie sie bei fortgesetzter Kultur eines und desselben Pilzes in einer Kulturflüssigkeit gefunden waren. Hannig.

621. **Y. Kozai und O. Loew: Über fungicide Wirkungen von Pilzkulturen**[1]. Aus der Tatsache, dass ein in Japan aus Soyabohnen hergestellter vegetabilischer Käse selbst bei Sommertemperatur an der Luft nicht schimmelt, schlossen Vff., dass Aspergillus oryzae, der zu jenem Käse in engster Beziehung stehende Pilz, Stoffe produziere, welche dem Penicillium glaucum feindlich sind. Um hierüber weitere Anhaltspunkte zu gewinnen, wurde jener Aspergillus auf Pepton-Zucker-Nährlösung kultiviert und die Kulturen häufig umgeschüttelt, um Sporenbildung hintanzuhalten. Nach 2 Mon. Stehen wurde zum Filtrat 2 g sterilisiertes Pepton gesetzt und diese Lösung mit Penicilliumsporen infiziert. Es trat keine Spur von Entwicklung ein. Auffällig war, dass auch in der einen Moment aufgekochten Portion sich keine Entwicklung nach der Impfung zeigte. Auch auf einer filtrierten Kulturflüssigkeit von Bac. pyocyaneus wuchs Penicillium nicht. Loew.

[1] Bul. College of Agriculture, Tokyo, 6, No. 2.

622. **J. B. Dandeno: Die Beziehung von Massenwirkung und chemischer Affinität zur Giftigkeit nebst einer Erörterung des Verhaltens der elektrolytischen Dissoziation** [1]). Lösungen von sauren, basischen und giftigen Salzen wurden für die Versuche benutzt. Die Versuche wurden an Zea Mais, Pisum sativum und Lupinus albus ausgeführt. Die Samen wurden 24 Std. in den Lösungen gelassen. Nachher wurde probiert, ob die Samen noch wachsen. D. glaubt, dass die toxische Wirkung von der Menge des Lösungsmittels zum Teil abhängig ist. Toxische Wirkung scheint auch von dem Grad der Diffusion abhängig zu sein. Zum Beispiel bei Behandlung mit 1 cm^3 einer $^n/_{1024}$ HCl oder-H_2SO_4-Lösung bleibt der Samen leben, aber bei Behandlung mit 2,2 cm^3 derselben Lösung stirbt er. Ähnliche Erfolge wurden immer gefunden. Durch chemische unwirksame Substanzen wie Sand wurde die toxische Wirkung vermindert. Eine $^n/_{342}$-CO_2-Lösung wurde für die Erbse giftig gefunden, aber nicht für das Korn oder die Wolfsbohne. Durch die höchste erlangte CO_2-Lösung ($^n/_{171}$) wurde die Wolfsbohne und das Korn nicht vergiftet. Underhill.

XVII. Pathologische Chemie.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes, Glykosurie, Acetonurie.

623. E. Thermann, über den Einfluss besonderer Eiweisssubstanzen auf die Ausscheidung von Zucker bei schwerem Diabetes.

624. W. Falta, über einige Fragen betreffend den Eiweissstoffwechsel bei Diabetes mellitus.

*L. Mohr, über die Zuckerbildung im Diabetes. Zeitschr. f. klin. Mediz. 52, 337—54. Stoffwechselversuche an Patienten mit schwerem Diabetes. M. verfolgte den Einfluss verschiedener Eiweissarten auf die Höhe der Zuckerausscheidung. Am wenigsten Zucker wurde nach Eiereiweiss und nach Eigelb ausgeschieden, nach Kaseïn und Fleisch und nach Glutenverabreichung war die Zuckerausfuhr bedeutend höher. Die Arbeit enthält im übrigen Erörterungen über die Art der Zuckerbildung aus Eiweiss und über die Zuckerbildung aus Fett, für die M. eintritt. Magnus-Levy.

625. F. Kraus, über die Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss im diabetischen Organismus.

*R. Lépine und Boulud, über die Bildung von Zucker in der Niere beim Hund nach Phlorhizin. Compt. rend. **139**, 497—99. Nach früheren Be-

1) Amer. journ. scienc. **17**, 437—59.

obachtungen der Vff. kann bei normalen Tieren das venöse Blut ausnahmsweise mehr Zucker enthalten als das arterielle, beim Phlorhizin-Hund ist, wie Biedl und Kolisch fanden, für die Niere dieses Verhalten häufig. (Unter Zucker ist hier der „sucre immédiat" der Vff. verstanden, welcher gefunden wird, wenn man das Blut unmittelbar in eine saure Quecksilbernitratlösung fallen lässt, während sie den Zucker, welcher sich in dem aus der Ader gelassenen Blute während einer Std. in vitro bildet, als „sekundären" oder „virtuellen" Zucker bezeichnen). In einem Falle erhielt ein Hund von 20 kg, welchem ein Ureter unterbunden war, subkutan 5 g Phlorhizin in Alkohol. Nach zwei Std. enthielt das Blut der A. carotis 0,40 ‰ Zucker (nach dem Kochen mit Weinsäure zur Spaltung der gepaarten Glykuronsäuren 0,44 ‰), das Blut der Nierenvenen (gleichzeitig nach Biedl und Kolisch aus der V. cava entnommen) 1,02 (1,06). Letzteres enthielt keinen virtuellen Zucker. In Fall II fand sich bei einem Phlorhizin-Hund in der A. carotis 0,72 (0,74) ‰ Zucker, im Blut der Nierenvenen 0,74 (0,82). Das Tier wurde erstickt und als die ersten Konvulsionen auftraten, war der Zucker im arteriellen Blut auf 1,0 (1,1) ‰ gestiegen, in dem der Nierenvenen, welches 0,76 (0,78) ‰ Zucker enthielt, war dagegen keine Steigerung eingetreten, weil nach Vff. zur Umwandlung von virtuellem Zucker Sauerstoff erforderlich ist. Man kann beim Phlorhizin-Hund in den Nierenvenen zugleich mehr „unmittelbaren" und mehr „virtuellen" Zucker finden. Nach Vff. erklärt sich dies Verhalten vielleicht durch die Annahme, dass der virtuelle Zucker des arteriellen Blutes in der Niere eine Veränderung erfährt, welcher seine Saccharifizierung erleichtert. Herter.

626. A. R. Mandel und Gr. Lusk, Bericht über einen Fall von Diabetes mellitus und eine neue Methode der Prognose.

*Gius. Ajello und Ern. Cacace, über den Stoffwechsel beim traumatischen Diabetes. Wien. mediz. Wochenschr. **45**, 1757 ff. Durch Verletzung entstand eine schwere Glukosurie, die auch bei kohlehydratfreier Nahrung anhielt, Albuminurie und eine mit der Eiweisszufuhr zusammenhängende Azoturie. Bei reichlich in der Nahrung zugeführten Eiweisssubstanzen und Fetten besteht eine bedeutende und konstante Eiweissersparnis. Die Alloxurbasen überwiegen über die ausgeschiedene Harnsäure, bei normaler Harnstoffmenge ist die NH_3-Ausscheidung gering. Einzelheiten vergl. im Original. Spiro.

*A. Pekelis, Beiträge zur Frage nach dem Übergang der Fette in Zucker bei Diabetikern. Diss. Petersburg 1900. (Russisch.)

*K. Hübner, hat das Fett einen Einfluss auf die Zuckerausscheidung beim Diabetes mellitus? Diss. Halle 1903, 24 S. Stoffwechselversuch an einem Diabetiker. Derselbe schied aus:

	Nahrung	Zuckerausscheidung pro die g	
I. Periode	Mässig K., viel E., kein F.	170,5	
II. „	Mässig K., viel E., viel F.	185,6	K. = Kohlehydrate
III. „	Mässig K., viel E., sehr viel F.	203,5	E. = Eiweiss
IV. „	Keine K., sehr viel E., mässig F.	51,3	F. = Fett
V. „	Keine K., wenig E., sehr viel F.	6,9	
VI. „	Keine K., viel E., sehr viel F.	50,2	

H. schliesst aus diesen Ergebnissen, dass eine Zuckerbildung aus Fett nicht stattgefunden hat, dass dagegen das Eiweiss zuckerbildend wirkt. Schulz.

*Albert Lemaire, die Diät der Diabetiker. Rev. médic. de Louvain, N. R. 1, 65—70, 97—104.

J. Arnheim, das Verhalten rektal eingegebener Zuckermengen beim Diabetiker. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. 8, 75—79. Ein schwerer Diabetiker vertrug, nachdem er zuckerfrei geworden, bis zu 50 g Traubenzucker rektal, ohne danach Zucker auszuscheiden; die Acetonurie wurde günstig beeinflusst. Magnus-Levy.

*Eduard Orlowsky, über die Ausnützung von Zuckerklystieren bei Diabetikern. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. 8, 481—90. Auch O. findet eine verhältnismäfsig geringe Erhöhung der Zuckerausscheidung nach rektaler Zufuhr von Glykose beim Diabetiker. An der langsamen Resorption kann dies nicht liegen, da auch bei successiver Eingabe kleiner Dextrosemengen per os die Zuckerausscheidung höher war als bei Einspritzung ins Rectum. Die Acetonurie und Ammoniak-Ausscheidung wurden nicht beeinflusst. Magnus-Levy.

627. Ed. Pflüger, Berh. Schöndorff und Friedr. Wenzel, über den Einfluss chirurgischer Eingriffe auf den Stoffwechsel der Kohlehydrate und die Zuckerkrankheit.

628. M. H. Fischer, über die Erzeugung und Unterdrückung von Glykosurie bei Kaninchen durch Elektrolyte.

629. O. H. Brown, die Wirkung gewisser Salze auf die Nierensekretion, mit besonderer Berücksichtigung der Glykosurie.

*D. Noël Paton, über die Natur der Adrenalinglukosurie. Journ. of physiol. 29, 286—301. Die nach Injektion von 0,1 proz. Adrenalinchloridlösung (Takamine) einsetzende Glukosurie geht mit Glykämie einher; der Zuckergehalt des Harnes und des Blutes ist durch die Menge der eingeführten Kohlehydrate bedingt Aber auch wenn der Organismus durch Phlorhizindarreichung glykogenarm gemacht wurde und keine Glykogenbildner dargereicht wurden, tritt die Glukosurie ein. Nach P.s Annahme handelt es sich um eine toxische Einwirkung auf das Pankreas. Längere Zufuhr des Giftes bewirkt eine Gewöhnung des Organismus, wobei der Harn mitunter zuckerfrei wird. Zucker- und Stickstoffgehalt des Harnes gehen beim Adrenalindiabetes nicht parallel, die Ammoniakausscheidung ist wie beim gewöhnlichen Diabetes vermehrt. Andreasch.

*R. Lépine und E. Boulud, über die Abwesenheit von Hyperglykämie bei der Uranylglykosurie. Revue de Médecine 1904, 1—3, s. J. T. 33, 939.

630. R. Luzzatto, über die Natur und die Ursachen der Morphinglykosurie.

631. A. R. Mandel und Gr. Lusk, respiratorische Untersuchungen bei Phlorhizindiabetes.

Beddard, Pembrey und Spriggs, Kohlensäure des venösen Blutes bei Diabetes und diabetischem Koma, Kap. V.

*Percy G. Stiles und Grah. Lusk, über die Wirkung von Phlorhizin. Amer. Journ. physiol. 10, 67—79. 56 Versuche über das Verhältnis D:N wurden an 15 Hunden ausgeführt. Verschiedene Nahrung wurde benutzt, und auch bei Verhungernden wurde das Verhältnis beobachtet. Bei 5 wurde das Verhältnis zu 4,00 bis 4,44 gefunden, bei 3 4,00 bis 3,90, bei 7 3,90 bis 3,80, bei 5 3,80 bis 3,70, bei 11 3,70 bis 3,60, bei 12 3,60 bis 3,50, bei 5 3,50 bis 3,40, bei 3 3,30 bis 3,20, bei einem zu 3,20 bis 3,10.

Bei 80% der Fälle liegt die Zahl zwischen 3,89 und 3,40, der Durchschnitt ist also 3,65%, d. h. es liegt eine Zucker-Bildung aus Eiweiss zwischen 62 und 54% vor. Eine Einnahme von Zucker in gewöhnlicher Menge hat keinen Einfluss, er wird quantitativ ausgeschieden. Dextrose, subkutan eingespritzt, werde auch beinahe quantitativ ausgeschieden. Derselbe Erfolg wurde auch bei Eiweiss beobachtet. Daher glauben Vft., dass der Phlorhizin-Diabetes ein Total-Diabetes ist. Jackson.

*W. v. Moraczewski, über Ausscheidung von Oxalsäure, Indikan und Aceton bei Diabetes unter dem Einfluss der Nahrung. Zeitschr. für klin. Mediz. 51, 475—501. Aus seinen Stoffwechselversuchen an einem Fall von leichtem und 2 Fällen von schwerem Diabetes, in denen zunächst die Ausscheidung zahlreicher Harnbestandteile bei konstanter Diät und weiterhin bei Zulage von Fleisch oder Fett oder Kohlehydrat in Gestalt von Brot oder Milch beobachtet wurde, glaubt M. folgende Schlüsse ziehen zu dürfen. Die Ausscheidung von Oxalsäure scheint bei Diabetikern öfter grösser zu sein als bei Gesunden. Bei Fettnahrung werden gesteigerte Mengen von gepaarter Schwefelsäure ausgeschieden. Die Indikanausscheidung war in allen Fällen höher als in der Norm. Zahlreiche Einzelheiten siehe in der Originalarbeit. Vogt.

632. A. M. Luzzatto, über die Beziehung zwischen Oxalsäure-Ausscheidung und Glykosurie.

633. K. v. Alfthan, über dextrinartige Substanzen im diabetischen Harn.

*A. Henschel, über Aderlass und Glykosurie. Diss. Leipzig 1903. 26 S. Glykosurie ist nach Aderlass eine seltene Erscheinung, die praktisch keine Rolle spielt. Schulz.

*Mart. Hicke, wie verhält sich die Zuckerausscheidung, wenn ein Diabetiker ein gleich grosses Quantum Brot auf einmal am Tage oder auf den Tag verteilt verzehrt. Diss. Halle 1903, 19 S. Es ergab sich, dass die Zuckermengen im Harn nach einmaligem Genusse des Brotes oft ebenso gross sind, manchmal sogar kleiner, als wenn das Brot in einzelnen Gaben gegeben wird. Für die Assimilation der im Brote enthaltenen Kohlehydrate ist die Art der Verabreichung gleichgültig. Andreasch.

*H. Leo, über Heilung und Latenz des Diabetes mellitus. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1293—96. Nach Ansicht L.s halten nur wenige Fälle angeblicher Heilung beim Diabetes einer eingehenden Kritik stand; bei angeblich geheilten Fällen treten meist Rezidive auf. Ein Patient L.s, dessen Diabetes nicht zu den leichteren gehörte (er wurde erst nach 7tägiger, strenger Kohlehydratkarenz zuckerfrei), war einmal 2 Jahre, einmal $1/4$ Jahr bei unbeschränkter Diät zuckerfrei; er vertrug 2—300 g Kohlehydrate, allmählich wurde der latente Diabetes doch wieder manifest. Magnus-Levy.

*A. C. Croftan, vorläufige Mitteilung über die Bekämpfung der diabetischen Glykosurie mit Pankreas-Hämoglobin-Muskel-Extrakt. New-York medic. journ. 79, 882—84. Pankreas-Hämoglobin-Muskel-Extrakt bei Diabetes-Kranken per os angewendet, verursacht eine Abnahme der durch den Harn ausgeschiedenen Zuckermenge. Underhill.

*W. Griemert, klinische Untersuchungen über Glykosurie. Diss. Göttingen 1904, 41 S. Ausführliche Zusammenstellung der Literatur über Glykosurie und alimentäre Glykosurie und ihre Beziehung zu anderen Erkrankungen. Schulz.

*Max Allina, Osteomalacie und Diabetes. Wiener mediz. Presse 1904, 1661—66. Phosphorbehandlung bei Osteomalacie soll Diabetes zur Folge haben. Andreasch.

*A. Gilbert und P. Lereboullet, die diabetische Hepatalgie. Compt. rend. soc. biolog. 57, 367—69.

*A. Lorand, Pathogenie des Diabetes bei Akromegalie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 554—55. Das häufige Auftreten von Diabetes bei Akromegalie kann nicht durch Druck eines Tumor der Hypophyse auf ein Zentrum für Zuckerbildung im Gehirn erklärt werden, denn der Hypophysen-Tumor kann bei Diabetes fehlen und ein derartiger Tumor kann ohne Diabetes bestehen. Nach L. ist es die bei Akromegalie oft vorhandene Hyperthyreoidie, welche durch Einwirkung auf das Pankreas den Diabetes verursacht. Herter.

*E. Raimann, über Glykosurie und alimentäre Glykosurie bei Geisteskranken. Zeitschr. f. Heilk. 23, N. F. 3, Heft 2.

634. H. Burgerhout, die alimentäre Glykosurie als Sympton der Leberinsufficienz.

*E. Albrecht, Über Diabetes insipidus. Diss. Rostock 1904, 30 S.

635. Fr. Hirschfeld, Beobachtungen bei einem Fall von Diabetes insipidus.

*R. Lépine und Boulud, über einen Fall von Lävulosurie. Revue de médecine 1904, 185-88. Mitteilung eines Falles von reinem Lävulosediabetes, bei dem die Glykose gut assimiliert wurde. Blum.

636. H. Strauss, zur Frage der hepatogenen Lävulosurie.

637. H. Rosin, über Fruchtzuckerdiabetes und über die Gewinnung von Fruchtzucker aus anderen Kohlehydraten.

638. Commandeur und Porcher, Untersuchungen über den Harnzucker bei Schwangeren, Gebärenden und stillenden Frauen.

*M. Bial, über das Vorkommen von Pentosurie als familiäre Anomalie. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 552-53. B. berichtet über vier neue Fälle von Pentosurie. Drei der Fälle fanden sich bei Geschwistern. Da früher schon Blumenthal bei zwei Geschwistern Pentosurie gefunden hatte, so scheint auch diese Stoffwechselanomalie zu den familiären Anomalien zu gehören. Jacoby.

639. Otto af Klercker, Studien über die Pentosurie.

640. R. Luzzatto, ein Fall von Pentosurie mit Ausscheidung von optisch aktiver Arabinose.

*Armand Beauvy, klinische Untersuchungen über die ohne Diabetes und ohne Puerperalität entstandene Acetonurie. Thèse de Paris1904. S. 56. B. nennt Acetonurie die Anwesenheit eines Überschusses von reduzierbaren Körpern im Destillat des angesäuerten Harnes, selbst wenn es sich dabei nicht um Dimethylketon handelt. Die Acetonurie besteht öfters in den akuten Krankheiten besonders bei Kindern, so dass sie weder eine prognostische noch eine diagnostische Bedeutung besitzt. Die drei hauptsächlichsten Ursachen der Acetonurie sind die durch das Fieber verursachte Temperaturerhöhung, die Verdauungsstörungen und speziell die Inanition. Die akute Acetonurie erscheint gewöhnlich bis 3 Tage nach der sie hervorrufenden Krankheit. In den meisten Fällen wird sie leicht durch den Geruch des Atems und die Reaktion des Harnes gefunden. Am besten prüft man den Harn zuerst mit der Gerhardtschen Reaktion, dann mit der Liebenschen Reaktion im Harndestillate. Falls beide Reaktionen positiv sind, wird die Anwesenheit des Acetons durch die Denigèssche Re-

aktion [J. T. 28, 96], des Aldehydes durch die Chautardsche nachgewiesen. Um den Acetongehalt des Harnes zu bestimmen, bringt B. in einen Kolben von 300 cm³ Inhalt 30 bis 100 cm³ Harn und 3 bis 10 cm³ Salzsäure und destilliert bis zum Erhalten des fünften Teiles des Kolbeninhaltes, also 6 bis 20 cm³ Destillat, was 8 bis 10 Min dauert. In einem auf einer schwarzen Unterlage befindlichen Gefässe giesst man 4 cm³ Natronlauge, 1 cm³ einer $^{n}/_{10}$-Jodlösung und genügend Wasser, um als Gesamtvolumen 20 cm³ zu erreichen. Sogleich nach dem Bereiten dieser Lösung versetzt man sie langsam mit dem Harndestillat und schüttelt tüchtig bis die Flüssigkeit trüb bleibt, wozu $^{1}/_{10}$ Tropfen bis 10 cm³ des Harndestillates nötig sind; das Destillat muss also manchmal zuerst verdünnt werden. Entspricht n der zur Erscheinung der Trübung nötigen Destillatmenge im cm³, so enthält 1 l Harn 0,02 : n Aceton. Dieses rasche Verfahren ist bis auf $^{1}/_{50000}$ genau. Zunz.

*Louis Céard, über das Erbrechen mit Acetonämie. Thèse de Paris 1904. Das periodische Erbrechen von Comby [Arch. de médec. des enfants 1899, 2. 360] und das Erbrechen mit Acetonämie sind nur ein und dasselbe Symptom. Das Aceton entsteht im Körper bei Magendarmstörungen aus allen Nährstoffen, hauptsächlich aber aus den Eiweissstoffen der Nahrung. Zunz.

641. Jul. Baer, Untersuchungen über Acidose.

642. H. Chr. Geelmuyden, über den Acetongehalt der Organe im Coma diabeticum Verstorbener nebst Betrachtungen zur Theorie des Acetonstoffwechsels.

*C. N. Colas, über einige Fälle von Acetonurie bei Kindern. Thèse de Paris 1903. Arch. génér. de méd. 1904, S. 8.

*R. Waldvogel, die Acetonkörper. Stuttgart 1903, F. Enke.

*Lenné, Fetternährung des Diabetikers und ihr Einfluss auf die Acidose. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. 8, 253—59. L. beobachtete Verminderung der Acidose trotz gesteigerten Verzehrs grosser Buttermengen, er glaubt nicht an die Herkunft der Acetonkörper aus den Fetten. Magnus-Levy.

*Arn. Pollatschek, ein Beitrag zur diätetischen Behandlung der Acetonurie beim Diabetes. Zeitschr. f. diät. u. physik. Therap. 8, 163—65. Klinisch. Magnus-Levy.

*A. Jorns, Beiträge zur Lehre von der Entstehung und Ausscheidung des Acetons. Diss. Göttingen 1903, 61 S.

*W. Orlowki, Beobachtungen über den Verlauf des Coma diabeticum. Przegląd lekarski 3, 17 (Polnisch). In einem Fall von Coma, dessen Erscheinungen sehr charakteristisch verliefen, wurde der Harn des Kranken, welcher 6 Tage vorher (im Mittel aus mehreren Bestimmungen) 91,5 g Zucker pro Tag ausschied, während der Dauer des comatösen Zustandes wie auch in den letzten 6 Tagen vor dem Beginn desselben frei von Zucker befunden. Der Harn gab auch weder die Reaktion auf Aceton noch diejenige auf Acetessigsäure. In 2 anderen Fällen von Coma diab. wurde ein atypisches Verhalten der Atmung beobachtet. Die Atmungsfrequenz wurde nämlich um 33—35% geringer, die Atemzüge tiefer. Bondzyński.

*K. Bartsch, ein Beitrag zur Lehre vom Coma diabeticum als Säureintoxication. Diss. Greifswald 1904, 37 S. Auf Grund einiger Beobachtungen am Menschen, sowie von intraperitonealen Injektionsversuchen bei Tieren hält B. die β-Oxybuttersäure für das schädliche Agens. Schulz.

*H. D. Rolleston und B. M. Tebbs, über die Acetessigsäure-Reaktion des Harnes. Brit. med. journ. 1904, II, 114. In 44 Fällen (40 Frauen

4 Männer) von Ulcus ventric. wurde der Harn untersucht. In 38 Fällen wurde die Nahrung für 2 bis 12 Tagen entzogen und immer wurde morgens Diaceturie beobachtet. Bei Männern wurde die Gerhardtsche Reaktion entweder gar nicht oder nur nach langem Hunger gefunden. Vff. glauben, dass Diaceturie zum grössten Teil durch Hungern oder unvollständige Resorption bewirkt wird. Bei Weibern und und Kindern ist sie öfter als bei Männern beobachtet worden.

Hopkins.

*F. Parkes Webber, über die Eisenchlorid-Reaktion des Harns bei schweren Fällen von Lebercirrhose. Brit. med. journ. 1904, I, 13. In 4 Fällen ohne Glykosurie wurde eine Purpurfarbe beobachtet. Die Natur der Substanz wurde nicht ermittelt (vielleicht Diacetsäure). Hopkins.

Albuminurie, Albumosurie, Harnsedimente.

*Coyne und Cavalié, die experimentellen Nephritiden (Chloroform, Jodoform.) Compt. rend. soc. biolog. **56**, 650—53.

*Eugène Ledoux, über den Einfluss des Chloroforms auf die Nieren, postchloroformische Albuminurie und Cylindrurie. Thèse de Paris 1904, 56 S. Nach der Chloroformnarkose erscheint in 22% der Fälle Eiweiss im Harne, fast stets nur in Spuren; diese Albuminurie verschwindet gewöhnlich am dritten Tage nach der Narkose. Gleichzeitig findet man oft hyaline und granulierte Cylinder. Der Chlorgehalt des Harns nimmt ungefähr in der Hälfte der Fälle zu. Sehr selten beobachtet man eine unvollständige Reduktion der Fehlingschen Lösung, aber nie Glykosurie. L. fand nie Chloroform im Harne. Zunz.

*H. Dalinier, Wirkungsweise des Chloroforms auf die Nieren. Thèse de Paris 1904, 55 S. Bei chronischen Verletzungen der Nieren kann die Anwendung des Chloroforms eine bedeutende Zunahme des Eiweissgehaltes des Harnes und selbst tödliche urämische Zufälle mit oder ohne Anurie hervorrufen. Bei scheinbar gesunden Nieren beobachtet man schon in 13% der Fälle nach Anwendung des Chloroforms eine leichte Albuminurie und oft gleichzeitig Cylindrurie, manchmal Leukocyturie, Hämaturie oder Epithelabschuppung; diese Erscheinungen dauern 1 bis 6 Tage und werden von einer Vermehrung des Chlorgehaltes des Harns begleitet. Diese toxischen Erscheinungen werden durch die Castaignesche Nierenschwäche bewirkt. Diese lässt sich leicht erkennen durch die nach den Proben der alimentären Chlorurie, der subkutanen Ovalbumineinspritzung und der Einnahme von Eierklar im nüchternen Zustande eintretende Albuminurie. Zunz.

*M. Coyne und M. Cavalié, experimentelle Nephritiden (Cantharidin, Antipyrin). Compt. rend. soc. biolog. **56**, 44—46.

*J. Castaigne und F. Rathery, über die Rolle der Heredität in der Nierenpathologie. La semaine médicale **24**, 361—63. Die hereditäre und familiäre Albuminurie ist wahrscheinlich nur eine Abart des von Castaigne [Bull. et mém. de la soc. méd. des hôpit. de Paris 1903, 1389] Nierenschwäche (débilité rénale) benannten pathologischen Zustandes. Die Nieren der Kinder von an Nephritis leidenden Frauen sind nie sehr widerstandsfähig gegen Infektionen und Intoxikationen. Bei solchen Kindern erscheint Eiweiss sehr leicht im Harne und kann die Nierenschwäche durch subkutane Ovalbumineinspritzungen, Einnahme von Eierklar im nüchternen Zustande und die Probe der alimentären Chlorurie offenbar werden. Manche Kinder sterben sogar in den ersten Std. oder Tagen ihres Lebens; dann zeigen die Nieren eine ziemlich bedeutende diffuse Nephritis. Die nach Einspritzung von

Nierenemulsion oder nephrotoxischen Sera an schwangere Tiere erhaltenen Jungen sind schwächlich und bleiben nicht lange am Leben. Ruft man experimentell chronische Nephritis bei Weibchen hervor und lässt man sie dann belegen, so zeigen die Nieren der Jungen entweder eine diffuse Nephritis oder mit dem Leben vereinbare Verletzungen des Epithels und Albuminurie. Ähnliche Verletzungen bestehen voraussichtlich in den Nieren der an Nierenschwäche oder hereditärer Albuminurie leidenden Kinder. Das Blutserum und die Amniosflüssigkeit der schwangeren an Nephritis leidenden Weibchen enthält Nephrotoxine, welche also aus dem mütterlichen Blute in grosser Menge auf das Junge übertragen werden. Zunz.

*E. Knecht, über die Wirkung des Natrium salicylicum auf den Harnapparat. Münchener med. Wochenschr. 51, 956—960.

648. Klieneberger und Rich. Oxenius, über Urine und Urinsedimente bei normalen Personen, bei rheumatischen Erkrankungen und nach der Einwirkung von Salizylpräparaten.

*H. Senator, über physiologische und pathologisshe Albuminurie. Deutsch. mediz. Wochenschr. 1904, 1833—37. Klinischen Inhalts.

*A. Haibe, die Albuminurie. Bull. d. synd. méd. de Namur 7, 145—56.

*H. Quincke, zur Pathologie der Harnorgane. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 79, 290—305. Enthält unter anderem Beobachtungen über Fibrinurie bei Hydronephrose und Schrumpfniere.

*F. Meiner, über Pubertätsalbuminurie. Diss. Erlangen 1904. 52 S.

*Carles, renale Opotherapie in der Behandlung der Albuminurie. Journ. de médic. de Bordeaux 1904, 63—64.

*Franz Erben, Studien über Nephritis. Über die Eiweisskörper des Harns. Zeitschr. f. klin. Mediz. 50, 457—58. Aus nephritischem Harn wurde durch Halbsättigung mit Ammonsulfat, mehrmaliges Umfällen und Dialyse gegen Wasser das Globulin dargestellt und die durch eine Chamberlandkerze filtrierte Lösung zur Immunisierung von Kaninchen verwendet. Das Harnglobulinserum dieser Kaninchen gab mit normalem Menschenblute in kurzer Zeit einen reichlichen Niederschlag. Es ist also das Globulin des Nephritsharns wenigstens zum Teile normales menschliches Serumglobulin. Andreasch.

*C. Posner, über essentielle Albuminurie. Zeitschr. f. klin. Med. 53, 42—51.

*Bernh. Vas, der Diabetes im Verhältnis zu den Albuminurien bezw. Nierenkrankheiten. Wiener klin. Wochenschr. 1904, 841—46.

*Enrico Reale, Bedeutung des Paraglobulins im Urin für die Diagnose der Amyloiddegeneration der Nieren. Wiener mediz. Wochenschr. 1904, 1411—12.

*Arturo Calvo, über die Eiweisskörper des Urins bei Nierenkranken und Gesunden mit besonderer Berücksichtigung des durch Essigsäure ausfällbaren Eiweisskörpers. Zeitschr. f. klin. Mediz. 51, 502—20. In allen eiweisshaltigen Harnen liess sich nach passender Verdünnung ein durch Essigsäure in der Kälte ausfällbarer Eiweisskörper nachweisen. Um zu entscheiden, ob diese Reaktion auf der Anwesenheit von Globulin oder von Albumin beruhte, wurde das aus grösseren Harn-

mengen durch Essigsäure ausgefällte Eiweiss in alkalischem Wasser gelöst und mit Ammonsulfat fraktioniert ausgefällt. Dabei wurde in der grossen Mehrzahl der Fälle viel Globulin und daneben nur Spuren von Albumin gefunden, sehr viel seltner überwiegend Albumin. Bei Zusatz von Eiweisslösung zu normalem Harn zeigte sich ebenfalls, dass der durch Essigsäure erhaltene Niederschlag bei überwiegender Gegenwart von Globulin fast nur aus solchem bestand, bei Gegenwart von viel Albumin aber auch dieses enthielt. Während bei febriler Albuminurie das Euglobulin den grössten Teil der Eiweisskörper des Harns bildet, findet es sich bei den verschiedenen Formen von Nephritis meist nur in sehr geringer Menge. Im normalen Harn lässt sich nach Dialyse regelmäfsig durch Essigsäurezusatz eine Trübung erhalten, die vorwiegend auf Euglobulin, daneben aber auch auf Albumin und Pseudoglobulin zu beziehen ist (cf. Mörner, J. T. 25, 267). Vogt.

*Erlanger und Hooker, die Beziehung zwischen Blut- und Pulsdruck und Harn- nnd Albumin-Sekretion in einem Fall von physiologischer Albuminurie. Americ. journ. physiol. 10, 16. Nach Steigerung des Pulsdrucks findet man eine Vermehrung des Harns und eine Verminderung der Albuminausscheidung. Die Schnelligkeit der Harn- und Albuminausscheidung scheint unabhängig von der Geschwindigkeit des Pulses und dem Blutdruck zu sein. Jackson.

*Harmina Edenhuizen, über eine Albuminurie bei Schwangeren und Gebärenden. Diss. Bonn 1904.

*Emile Cacault, über eine Albuminurieart der Schwangeren, die massiven Albuminurien, klinische Studie. Thèse de Paris 1904, 67 Seit. Boissard. Die massiven Albuminurien entstehen im 6. Monate der Schwangerschaft. Ihre Prognose ist sehr schwer, denn sie rufen bei der Mutter den Tod oder eine chronische Nephritis hervor, während das Kind durch die Vergiftung des mütterlichen Blutes stirbt. Zunz.

*C. Bender, über die Wirkung von aufrechter Körperhaltung und Muskeltätigkeit auf die zyklische Albuminurie. Diss. Breslau 1904. 34 S. Sowohl bei nierengesunden als auch bei an zyklischer Albuminurie erkrankten Kindern liess sich der von Linossier und Lemoine [J. T. 33, 415, 416] aufgestellte Satz bestätigen, dass die Wassersekretion bei aufrechter Körperstellung geringer ist, wie bei horizontaler Körperlage. Bei cyklischer Albuminurie ist die Erscheinung wesentlich ausgesprochener Vermutlich spielen Zirkulationsstörungen hierbei eine wesentliche Rolle. Versuche durch Übungstherapie die Herzkraft zu heben und dadurch die zyklische Albuminurie günstig zu beeinflussen, führten zu keinem positiven Ergebnis. Schulz.

*Alfred Courcoux, die orthostatischen Albuminurien, pathologische und klinische Studien. Thèse de Paris 1904, 148 Seit.

*J. Thode, allgemeine Erörterung und neue Untersuchungen über das Zustandekommen der febrilen Albuminurie und die Art der während ihres Bestehens ausgeschiedenen Eiweisskörper. Diss. Würzburg 1904, 34 Seit. Die febrile Albuminurie ist in den meisten Fällen auf eine Nierenschädigung zurückzuführen. Es ist stets ein durch Essigsäure fällbarer Eiweisskörper (Nukleoalbumin) nachweisbar, wenn überhaupt Eiweiss auftritt. Meist ist neben diesem Nukleoalbumin Serumalbumin vorhanden. Das seltener auftretende Serumglobulin spricht für schwerere Nierenschädigung. Schulz.

*Benno Hallauer, über Eiweissausscheidung im Fieber. Verhandl. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 36, 121—85. Bei Überhitzung von Kaninchen

traten neben Albumin auch Albumosen im Harne auf, die wahrscheinlich den geschädigten Nierenzellen entstammten. Diphtherietoxin erwies sich als starkes Nierengift, Typhustoxin, Erysipeltoxin und Tuberkulin erzeugten nur Albumosurie und Fieber, aber keine Albuminurie. Es wurde auch die Wirkung verschiedener subkutan eingeführter Eiweisskörper und Enzyme auf die Nieren studiert (Kaseïn, Albumosen, Trypsin, Pepsin). Die nicht assimilierbaren Eiweisskörper veranlassen eine Ausscheidung von Serumeiweiss, Pepsin war nierenreizend, Trypsin nicht. Die febrile Albumosurie führt H. auf Zerfall von Gewebseiweiss oder den Untergang von Leukocyten zurück; das tote Eiweiss wird dann von in den Körperflüssigkeiten vorhandenem tryptischen Fermente proteolytisch gespalten und als heterologe Albumose ausgeschieden. Das lebende Eiweiss ist durch ein antitryptisches Ferment vor der Proteolyse geschützt. Andreasch.

*A. Weber, klinische Untersuchungen über febrile Albuminurie. Diss. Greifswald 1904, 36 Seit.

*D. O'Connell Finigan, über Albumosurie im Fieber. Diss. (Senator) Berlin 1902. Nicht regelmäfsig, aber häufig nur bei Pneumonie und Rheumatismus. Spiro.

*Jul. Jolowicz, über das Vorkommen von Albumosen bei Nephritis. Diss. Würzburg. 1902. Es wurden keine Albumosen gefunden. Spiro.

*Vignard und Gallavardin, über das multiple Myelom der Knochen mit Albumosurie. Revue de chirurg. 1903; Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 15, 64.

*G. Patein, die in Essigsäure löslichen Albumine und die Bence-Jonessche Albumosurie. Journ. Pharm. Chim. [6] 19, 588—94.

*Scheele und Herxheimer, über einen bemerkenswerten Fall von multiplem Myelom (sogenannter Kahlerscher Krankheit). Zeitschr. f. klin. Mediz. 54, 57—90. Ein durch die Autopsie sichergestellter Fall von multiplem Myelom, bei dem keine Bence-Jonessche Albumose im Harn ausgeschieden wurde. Vogt.

644. E. Voit und H. Salvendi, zur Kenntnis der Bence-Jonesschen Albuminurie.

645. L. Lindemann, zur Kenntnis des Bence-Jonesschen Eiweisskörpers.

*R. C. Bruce, K. F. Lund und P. P. Whitcomb, über einen Fall von myelopathischer Albumosurie. Bei der Kranken (51 Jahre alt) waren spontane Beinbrüche entstanden. Post mortem wurden Neubildungen ähnlich den Rundzellen-Sarkomen beobachtet. Im Harn scheint der Bence-Jones Eiweisskörper vorhanden gewesen zu sein. Im Knochenmark wurde ein Eiweisskörper, welcher die Albumosen-Reaktionen gibt, gefunden. Hopkins.

*J. H. Cornat, das Vorkommen von Bence-Jonesscher Albumose in pleuritischen Ergüssen. Amer. journ. med. sciences. Okt. 1903.

*G. Patein und Ch. Michel, Beitrag zum Studium der Albumosurie von Bence-Jones. Compt. rend. soc. biolog. 56, 889—90; Compt. rend. 138, 1363—65. Der Albuminstoff, welcher sich bei der multiplen Sarkomatose der Knochen (übrigens auch bei anderen Zuständen) im Harn findet, ist keine echte Albumose, denn er wird nach der Neutralisierung durch die Siedehitze gefällt. In einem Fall enthielt ein Harn 13‰ Eiweiss; die Acidität entsprach 1,31‰ HCl. Allmählich erhitzt trübte er sich bei 52° und zeigte bei 65—70° maximale Koagulation; bei weiterer Temperatursteigerung löste sich der grösste Teil des Eiweiss wieder; bei

98° filtriert hinterliess der Harn auf dem Filter 12°/$_{00}$ Eiweiss; das Filtrat gab beim Abkühlen einen flockigen Niederschlag, welcher sich in der Wärme wieder löste. Nach Zusatz einiger Tropfen Essigsäure trat die Trübung schon bei 42° ein, es fielen jedoch in der Hitze nur 4°/$_{00}$ Eiweiss aus; der Rest blieb in der Hitze gelöst, fiel aber beim Abkühlen aus. Ein weiterer Zusatz von Essigsäure verhinderte die Fällung ganz. Wurde durch Kalkwasser die saure Reaktion bis zu eben erkennbarer Rötung von Lakmus abgestumpft, so wurde alles Eiweiss bei 75° niedergeschlagen, ebenso nach Zusatz eines Volumen Alkohol 90° durch Erhitzen auf 60°. Die Salpetersäure-Fällung löste sich in der Hitze nicht merklich auf. Der bei Sättigung mit Chlornatrium entstehende Niederschlag blieb nach der Neutralisierung fast vollständig aus. Der neutralisierte Harn liess beim Sättigen mit Magnesiumsulfat alles Eiweiss ausfallen. Der in diesem Fall vorhandene Albuminstoff bestand aus Serumglobulin ($a_D = -48°$) oder einer demselben nahestehenden „Subalbumose". In anderen Fälen tritt modifiziertes Serumalbumin auf.[1]) Herter.

*J. Moitessier, über die Natur des Bence-Jonesschen Eiweisskörpers. Compt. rend. biolog. 57, 498—500. Der Körper besitzt nach M. spezifische Eigenschaften. In einem Falle von Bence-Jonesscher Krankheit enthielt der Urin 10°/$_{00}$ davon. Er trübte sich beim Erhitzen auf 53° und gab bei 60° ein beim Kochen fast vollständig lösliches und beim Erkalten wieder ausfallendes Koagulum. Auch das Koagulum aus dem neutralisierten Harn löste sich beim Kochen. Wurde der Harn neutralisiert (wobei keine Ausscheidung erfolgt), so liefert er ein in der Siedehitze weniger lösliches Koagulum; durch Zusatz von Chlornatrium wurde die frühere Löslichkeit wieder hergestellt. Salpetersäure, Pikrinsäure, Pikrin-Zitronensäure, Trichloressigsäure, Tannin, Essigsäure, Méhus und Tanrets Reagens lieferten Niederschläge, die sich beim Erwärmen lösten, der durch Ferrocyankalium und Essigsäure erhaltene Niederschlag lösste sich weniger leicht. Beim Sättigen mit Natriumchlorid fiel der Körper sehr unvollständig bei 37°, beim Sättigen mit Magnesiumsulfat dagegen vollständig. Wurde der Urin mit gesättigter Lösung von Ammoniumsulfat versetzt, so begann die Fällung, wenn das Gemisch 41°/$_0$ Sulfat-Lösung enthielt (Serumglobulin beginnt bei 33°/$_0$ zu fallen) und war vollständig bei 63°/$_0$. 2 Teile Alkohol 95° fällten den Körper vollständig aus; das Koagulum löste sich etwas im kochenden Wasser, reichlich bei schwachem Ammoniak-Zusatz. Die eigentümlichen Reaktionen des Bence-Jonesschen Körpers beruhen nicht auf der Anwesenheit anderer Substanzen im Urin (Patein und Michel), denn 1. gab der durch Magnesiumsulfat gefällte, durch Dialyse gereinigte und in Salzwasser gelöste Körper dieselben Reaktionen wie der ursprüngliche Urin[2]), 2. zeigte menschliches Serumglobulin, im obigen durch Erhitzen und Filtrieren von dem Bence-Jonesschen Körper befreiten Urin gelöst, keine Änderung seiner Reaktionen und 3. verhielt sich der gereinigte Bence-Jonessche Körper im Urin normaler Individuen wie in dem des Patienten. Herter.

*H. Ury und E. Lilienthal, über Albumosurie bei Magendarmerkrankungen, speziell Karzinom. Archiv f. Verdauungskrankh. 11, 72—83. Zwei Drittel aller Karzinom-Fälle zeigen positive Albumosenreaktion, doch ist zu bemerken, dass die zu verschiedenen Zeiten bei ein und demselben Individuum

1) Vergl. Déchaume, Bull. sciences pharmocol., 1904; Patein, J. T. 20, 189 und Compt. rend. soc. biolog. 43, 210. — 2) Der Urin des Patienten (D = 1,024) enthielt Harnstoff 14,9°/$_{00}$, Harnsäure 0,777°/$_{00}$, Chlorid 12°/$_{00}$, Glykose 0; die Acidität entsprach 165°/$_{00}$ HCl.

gewonnenen Resultate von einander abweichen (in 68 Einzeluntersuchungen 38 mal positive Biuretreaktion = 56⁰/₀). In seltenen Fällen (unter 56 Einzeluntersuchungen 7 mal = 13⁰/₀) und nicht andauernd ist Albumosurie bei gutartigen Magendarmkrankheiten anzutreffen. Zur Erklärung des Vorkommens von Albumosurie bei Karziomen des Intestinaltractus ist der histogene Ursprung heranzuziehen, doch kann auch bei vorgeschrittenen, zerfallenen Karzinomen Albumosurie fehlen. Eine die Diagnose als zweifellos dokumentierende Bedeutung kommt dem Albumosennachweis im Urin bei Karzinom des Intestinaltraktus nicht zu. Wohl aber kann der Nachweis derselben bei mehrfach positivem Ausfall den Verdacht auf ein malignes Leiden wesentlich bestärken. Ein abnorm häufiges Vorkommen von Albumosurie bei fieberhaften Erkrankungen erscheint durchaus wahrscheinlich. Andreasch.

*A. Haibe, was sieht man im Harne mittelst des Mikroskops? Bull. d. synd. méd. de Namur 7, 18 ff.

*Cas. Strzyzowski, über den Einfluss des Formaldehyds auf den Nachweis der normalen und pathologischen Harnbestandteile. Therapeut. Monatshefte 18, 255—58. „Resumé der Arbeit von Jaffé [J. T. 32, 369] und eigene Beobachtungen", die durchweg beistimmend lauten. Spiro.

*Edward F. Wells und John C. Warbrick, Beobachtungen über die Farben-Veränderungen bei präzipitierten und sedimentierten Chloriden. Sulfaten und Phosphaten. Amer. Journ. Medic. Science 127, 847—51. Um die Gründe für die wechselnden Farben zu entdecken, die man an Präzipitaten und Sedimenten von Chloriden, Sulfaten und Phosphaten beobachtet, wurden 2000 Harnproben, normale und pathologische, untersucht; die Ursache war nicht festzustellen. Underhill.

*W. Heinicke, über die ammoniakalische Reaktion des Harns bei Phosphaturie und über Phosphaturie und Ammoniurie als objektive Symptome von Psychosen. München. mediz. Wochenschr. 1904, 1201—2.

L. Tobler, Phosphaturie und Calcariurie Kap. XV.

*Giuseppe Fantino, Beitrag zum Studium der Harn- und Gallensteine. Arch. f. klin. Chirurgie 75, 193—227 und 353—94. Von vorwiegend chirurgischem Interesse. Andreasch.

*A. Schellack, ein Beitrag zur Kasuistik der Harnsteinbildung bei Rückenmarkserkrankungen. Diss. Greifswald 1904, 61 Seit.

*E. Riegler, ein interessanter Fall von Cystinurie und Cystinsteinen. Mediz. Blätter 26, 31—32.

*Wasserthal, Beitrag zur Kasuistik und Ätiologie der Cystinurie. Zentralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane 15, 121—31.

646. A. Loewy und C. Neuberg, über Cystinurie I.

*Ch. E. Simon und D. G. Campbell, über Fütterungsversuche mit Cholalsäure bei Cystinurie. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Path. 5, 401—5. Beim Hunde findet durch gleichzeitige Cholsäure- und Cystinfütterung eine Vermehrung des Taurins in der Galle statt (v. Bergmann). Vff. haben nun versucht, ob durch Cholsäureeinnahme bei einem Cystinuriker die Menge der Cystins abnimmt. Durch mehrtägige (allerdings kleine) Gaben von Cholalsäure war eine Verminderung des neutralen Schwefels im Harne nicht zu verzeichnen. Blum.

*C. Rudinger, Befund von „langen" Milchsäurebazillen im Harne bei einem Falle von Carcinoma ventriculi. Zentralbl. f. innere Medizin 25. 137—40.

Pathologische Harnfarbstoffe.
(Vergl. auch Kap. VII.)

*G. Tugendreich, Mitteilung über Urobilinurie im Kindesalter. Arch. f. Kinderheilk. 38, 203—8. Bei Scharlach fand sich in 90% der Fälle Urobilin im Harn, bei Diphtherie nur in 7%; bei magendarmkranken Säuglingen fehlte es.
Andreasch.

*M. Tscheglow, über den Urobilinbefund im Harn. Medicinskoje Obosrenje 9, St. Petersburg. mediz. Wochenschr. 29, Ref. 58. Urobilin ist im normalen Harn vorhanden, tritt bei gewöhnlicher Beleuchtung deutliche Fluoreszenz auf, so spricht das für einen vermehrten Zerfall von Erythrocyten. Spiro.

*Franz Erben, die Urobilinurie als Symptom der Autohämolyse. Prager mediz. Wochenschr. 1904, No. 39, 40.

*A. Braunstein, über den Nachweis des Urobilins und seine Ausscheidung bei Karzinom. Zeitschr. f. Krebsforschung 1, 15. Zum Nachweise werden zu 10—15 cm^3 Harn 3—4 cm^3 einer konz. Kupfersulfatlösung (welche auf 100 cm^3 3 cm^3 Eisenchloridlösung und 6 cm^3 konz. Salzsäure enthält) zugefügt und die Mischung mit 4—5 cm^3 Chloroform ausgeschüttelt. Letzteres färbt sich dabei rot und kann der Gehalt leicht abgeschätzt werden. Bei nicht kompliziertem Karzinom muss Urobilinurie nicht vorhanden sein; bei Leberkarzinom findet sich Urobilin reichlich im Harn. mindestens so lange als noch Galle in den Darm übertreten kann. Bei Abschluss der Galle verschwindet das Urobilin und es tritt Gallenfarbstoff im Harn auf. Bei Karzinomen, welche mit Blutergüssen, Verjauchungen verbunden sind, ist natürlich auch Urobilinurie vorhanden. Auch beim Eintreten von Pneumonie und eitriger Bronchitis kommt es zur Urobilin-Ausscheidung. Andreasch.

*Georges Devaux, über den acholurischen Ikterus bei der interstitiellen Nephritis. Thèse de Paris 1904 (Gilbert), 64 Seit. In 10 Fällen von interstitieller Nephritis fand D. den durch Gilbert und Herscher [J. T. 32, 783 und Presse méd. 29 Juli 1903] beschriebenen acholurischen Ikterus. Das Blutserum enthielt stets mehr Gallenpigmente als normalerweise. Der nach dem Gilbert-Herscher-Posternakschen Verfahren [J. T. 33, 221] bestimmte Bilirubingehalt entsprach im Durchschnitte $^1/_{21000}$ ($^1/_{9200}$ bis $^1/_{35000}$). Die Harnabsonderung war vermehrt: 2500 bis 5000 cm^3. Der Urobilingehalt des Harnes war manchmal bedeutend, manchmal nur gering; manchmal auch enthielt der Harn kein Urobilin. Die Haut war strohgelb. Bei Urobilinabwesenheit im Harn entsteht der Ikterus durch die infolge der Impermeabilität der Nieren für die im Blutserum enthaltenen Gallenpigment hervorgerufene Retention dieser Pigmente im Organismus. Bei Urobilinabwesenheit im Harne ist der Ikterus hepatogenen Ursprungs. Der acholurische Ikterus hepatogenen Ursprungs kann dann wahrscheinlich später durch eine relative Impermeabilität der Nieren stärker werden. Zunz.

647. L. Lévy, Untersuchungen über die bei experimenteller Hämoglobinurie auftretenden Nierenveränderungen.

*R. Bestelmeyer, zur vergleichenden Pathologie und pathologischen Anatomie der Hämoglobinurie. Diss. München 1903, 36 S.

*Ed. D'Haenens, 2 Fälle von Hämoglobinurie. Anvers médical 4, 133 ff.

*Jul. Donath und Karl Landsteiner, über paroxysmale Hämoglobinurie. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1590—93. Bei der paroxysmalen Hämoglobinurie erfolgt die Hämolyse durch Absorption eines im Serum des Hämo-



globinurikers enthaltenen toxischen Körpers bei der Abkühlung des Blutes und darauf folgender Auflösung in der Wärme mit Hilfe eines auch im normalen Serum vorhandenen, sehr thermolabilen Komplementes. Durch Abkühlung und nachträgliche Erwärmung des Hämoglobinurikerblutes erhält man in vitro ein Paradigma des durch Kälteeinwirkung verursachten Anfalls. Die Versuche zeigen, dass die Komplemente auch bei unversehrter Gefässwand und bei ungeronnenem Blut wirken und zur Hämolyse Anlass geben können. Jacoby.

*Julius Donath (Wien), Beiträge zur Lehre von der paroxysmalen Kältehämoglobinurie. Zeitschr. f. klin. Mediz. 52, 1—39. Bei einigen Fällen von paroxysmaler Kältehämoglobinurie machte D. Blutentnahmen in der anfallsfreien Zeit und zu Beginn der Anfälle, wusch die Blutkörperchen mehrmals aus mit 0,85 proz. Kochsalzlösung und bewahrte sie dann in derselben Lösung suspendiert in Eis auf. Bei diesen Versuchen, sowie an Blutproben, die bei verschiedenen Temperaturen der Gerinnung überlassen werden, konnte eine gesteigerte Empfindlichkeit der roten Blutkörperchen gegen Kälte nicht beobachtet werden. Gegen mechanische Einflüsse wie Schütteln zeigte sich das Blutserum der Kranken empfindlicher als das gesunder Menschen. Durch Stauung konnte Hämoglobinämie nur bei einigen der untersuchten Fälle hervorgerufen werden; sie tritt unter gleichen Bedingungen auch bei Gesunden zuweilen ein. Da eine Hämoglobinämie nach Stauung nicht auftritt, wenn dabei Abkühlung vermieden wird, so ist anzunehmen, dass unter dem Einfluss der Kälte in vivo das Blutplasma die Fähigkeit gewinnt, die Blutkörperchen aufzulösen. Eine hämolytische Wirksamkeit des in der anfallsfreien Zeit oder im Anfall entnommenen Blutserums war nur vereinzelt und in sehr geringem Grade zu beobachten. Autolysine für die eigenen Blutkörperchen wurden nur einmal spurweise im Anfallsserum gefunden. Dieses Ergebnis beweist nicht die Abwesenheit von Hämolysin, da solches im Organismus reichliche Gelegenheit zur Verankerung findet und also nur bei grossem Überschuss nachweisbar sein kann. Ebensowenig gelang es, einen Überschuss an Ambozeptor oder an Komplement im Anfall nachzuweisen. In dem Verhalten gegen normale menschliche Sera unterschieden sich die Blutkörperchen der 3 untersuchten Fälle nicht von normalen, desgleichen auch nicht im Verhalten gegen ein Menschenblutkörperchen lösendes Immunserum. Blutsera, die, von anderen Menschen gewonnen, auf die Blutkörperchen der Kältehämoglobinuriker in geringem Grade auflösend wirkten, zeigten diese Wirkung stärker, wenn sie nach Abkühlung gewonnen wurden. Nur in einem Falle erlangte ein Blutserum unter dem Einfluss der Kälte lösende Kraft, die es vorher nicht besessen hatte. Vogt.

*G. Mattirolo und E. Tedeschi, klinische und experimentelle Untersuchungen über zwei Fälle von paroxysmaler Hämoglobinurie. Wiener mediz. Wochenschr. 54, No. 6 ff.

*Friedr. Schmidt, ein Fall von paroxysmaler Hämoglobinurie. Diss. München 1904.

*Ernst Burckhardt, über paroxysmale Hämoglobinurie. Jahrb. f. Kinderheilk. 57, 621—31.

*F. Dehérain, klinischer Wert der Reaktion auf Urohämatin. Presse médic. 1904, 382.

*G. L. Thornton, ein Fall von Hämatoporphyrinurie, der nicht durch Sulfonal bewirkt wurde. Lancet 1904, 888. Gastro-intestinale Störungen mit Blut im Kot wurden beobachtet. Der Harn war klar und tief rot, ohne Hämoglobin. Der Farbstoff war spektroskopisch nicht zu identifizieren. Hopkins.



*F. H. Thiele, über die Natur der gelben Farbe, die bei gallefreiem Harn gefunden wird. Trans. pathol. soc. London **54**, 62. In Fällen, wo die Farbe der Haut gelb gefärbt ist und der Harn gallenfrei ist, hat T. bei Anwendung von Blasenpflastern auf die Haut in der Flüssigkeit die Gallenfarbstoffreaktionen (Gmelin, v. Jaksch) gefunden. Manchmal wurde auch die Pettenkofersche Reaktion erhalten. T. meint, dass der „Urobilin-Ikterus" durch Gallenfarbstoff bewirkt wird und ein echter Ikterus ist. Hopkins.

*M. Jaffé, die Indikanurie und ihre pathologische Bedeutung. Die deutsche Klinik; Zentralbl. f. Physiol. **18**, 381 (Ref. Lang). Unter physiologischen Verhältnissen schwankt die Indikanausscheidung innerhalb mäfsiger Grenzen; am stärksten ist sie bei Fleischkost, Kohlehydrate üben einen hemmenden Einfluss aus, wahrscheinlich weil die Bakterien der Kohlehydratzersetzung hemmend auf die der Eiweissfäulnis wirken. Fettnahrung ist unter normalen Verhältnissen ohne Einfluss; im Dünndarm findet infolge der bakteriziden Wirkung des Darmsaftes keine Eiweissfäulnis statt. Unter pathologischen Verhältnissen findet die stärkste Ausscheidung bei Stauungen des Dünndarminhaltes statt; Unterbindung des Dünndarms bei Hunden führt stets zu starker Indikanurie, während diese bei Unterbindung des Dickdarms geringer ausfällt. Bei einfacher Koprostase fand sich das Indikan nicht vermehrt, ebensowenig bei Rektumkarzinom oder Kolontumoren. Starke Indikanurie findet sich bei Peritonitiden und Erkrankungen der Darmschleimhaut (Cholera nostr. und asiat., Gastro-Enteritis acuta, Typh., Tuberc. intestin.), häufig lässt sich der Sitz der Krankheit aus der Intensität bestimmen. Indikanurie findet sich auch, wenn an anderen Orten im Organismus eiweissreiche Substrate bakterieller Zersetzung unterliegen (Lungengangrän, -Abszesse, Decubitus, putride Erkrankungen der Harnwege). Auch bei Magenkarzinom ist die Indikanurie häufiger, kann hier aber auf intestinale Störungen zurückgeführt werden. Andreasch.

*Arthur Hessmann, über den Einfluss der Hefe auf die Indikanausscheidung. Diss. Leipzig 1904, 13 S.

*Jacques Carles, die Indikanurie bei den Affektionen des Magens. Revue de Médecine 1903.

648. W. Moraczewski, über die Quelle des Harnindikans.

649. E. Wang, ein Fall von Indigurie.

650. E. Reale, über die Gegenwart der Urobilinkristalle im Harn.

*A. Gröber, ein Fall von Indigurie mit Auftreten von Indigorot im frisch gelassenen Harn. Münchener mediz. Wochenschr. **51**, 61. Der Harn der Patientin war dunkel rosarot; der Farbstoff war direkt ausziehbar durch Äther und Chloroform, die Lösungen waren lichtbeständig, das Spektrum entsprach dem des Indigorots, die alkoholische Lösung wurde durch Natronlauge und Traubenzucker entfärbt und nahm beim Schütteln mit Luft die rote Farbe wieder an. Der Farbstoff löste sich in konz. Schwefelsäure mit roter Farbe. Dieses Verhalten insgesamt zeigt, dass der Farbstoff Indigorot war. Andreasch.

651. Otto Neubauer und W. Falta, über das Schicksal einiger aromatischer Säuren bei der Alkaptonurie.

652. W. Falta, der Eiweissstoffwechsel bei der Alkaptonurie.

653. O. Schumm, Beiträge zur Kenntnis der Alkaptonurie.

*W. Falta, die Alkaptonurie. Biochem. Zentralbl. **3**, 173—76. Sammelreferat.

*O. Zimper, über Alkaptonurie. Diss. Würzburg 1903, 30 S. Beschreibung eines Falles, in dem pro Tag (im Mittel) 16,56 g Homogentisinsäure ausgeschieden wurden, also das 3fache der bisher beobachteten maximalen Ausscheidung. Durch vermehrte Eiweisszufuhr wurde die Ausscheidung vermehrt. Die Harnsäureausfuhr war nicht vermindert. Schulz.

*A. E. Garrod, über schwarzen Urin. The Practioner. March 1904.

*S. Bondi, über eine einfachere Ausführung von Ehrlichs Diazoreaktion Zentralbl. f. innere Medizin 25, 257—59. An Stelle der Eprouvette wird Filtrierpapier genommen: Man befeuchtet das Ende des Glasstabes ein wenig mit Harn, bringt das Tröpfchen auf zwei über einander gelegte Filter-Papierstreifen. Auf die nasse Stelle des Papiers gibt man mit dem Glasstabe in gleicher Weise etwas Ammoniak. Dann benetzt man den zuvor gereinigten Glasstab an seinem Ende mit wenig Natriumnitrit. hält ihn horizontal und gibt auf denselben aus der Pipette — oberhalb des mit Nitrit befeuchteten Endes — ein Tröpfchen Sulfanilsäure, so dass bei Rückkehr zur senkrechten Haltung das Tröpfchen an das Ende fliesst und dort mit der Nitritlösung sich mischt. Ein Umkreisen der feuchten Stelle auf dem Papier mit der Diazobenzolsulfosäure ruft bei Harnen, welche positive Diazoreaktion geben, einen deutlich roten Fleck hervor. Andere Harne geben keine oder nur eine schwach gelbliche Färbung. Für Laboratorien empfiehlt es sich, drei Fläschchen mit den Reagentien bereit zu halten und in den durchbohrten Korken Glasstäbe resp. eine Pipette zu befestigen.

Spiro.

654. P. Clemens, zur Chemie der Ehrlichschen Diazoreaktion.

*G. Giese, Diazoreaktion bei der Diagnose von Typhus und Lungentuberkulose. Pharm. Ztg. 49, 598.

*P. Siegel, die Ehrlichsche Diazoreaktion und die Gruber-Widalsche Agglutinationsprobe in ihrer Bedeutung bei Typhus abdominalis. Diss. Greifswald 1904, 41 S.

*Van Bogaert, der pathognomonische Wert der Ehrlichschen Diazoreaktion in der klinischen Urologie. Le scalpel 57, 25—28. Bei verschiedenen Krankheiten untersuchte B. den Harn auf die Ehrlichsche Diazoreaktion, die Anwesenheit von Indikan (nach den Verfahren von Desgrez und André) und von Urohämatin (nach den Verfahren von André und Gubler). Bei allen diesen Kranken enthielt der Harn Urohämatin, sobald seine Dichte 1005 überstieg. Die Urohämatinmenge scheint mit der Dichte des Harnes zuzunehmen. Bei 23 Fällen von Typhus abdom. gaben 18 die Diazoreaktion, bei 118 Fällen von Influenza 20, bei 60 Fällen von Tuberkulose 4, bei 38 Fällen von Masern 9 (und 2 zweifelhaft), bei 35 Fällen von Scharlachfieber 3 (und 2 zweifelhaft), bei 4 Fällen von Röteln 0, bei 15 Fällen von Nesselfieber 8, bei 10 Fällen von Blattern 10, bei 5 Fällen von Appendicitis 5, bei 3 Fällen von Enteritis mucomembranosa 2, bei 20 Fällen von Lungenentzündung 1. bei 14 Fällen von Diphtheritis 6. Die Ehrlichsche Diazoreaktion wird gewöhnlich von Indikanurie und Cystinurie begleitet und zeigt wie diese nur eine Vermehrung der Spaltungsprozesse der Eiweisskörper im Verdauungsapparate an. Sie hat keine wesentliche diagnostische oder prognostische Bedeutung. Zunz.

*E. Fischer, die Diazoreaktion bei akuten Krankheiten von Kindern. Thèse de Paris 1904 (Comby), 52 Seit. Die folgende Zusammenstellung zeigt die Ergebnisse der Untersuchungen F.s im Harne kranker Kinder; die eingeklammerten Zahlen bedeuten die negativen Ergebnisse: Polyartikulärer Rheumatismus (2), Erythema nodosum 1, Asystolie (1), Halsentzündung 2, Appendicitis (1), Nephritis

acuta (2), Windpocken 1 (2), Gonokokkenperitonitis (1), Bronchialkatarrh 2 (5), Grippe 2 (4), Lungentuberkulose 6 (1), Meningitis tuberculosa 4 (1), chronische Bauchfellentzündung 1, Rose 1 (1), Lungenentzündung 2 (9), Scharlach 8 (1), Masern 16 (1), Typhus abdominalis 11, Lungengranulie 2. Die Ehrlichsche Diazoreaktion hat einen klinischen Wert. Ihre Abwesenheit in den ersten Tagen eines Fieberzustandes spricht gegen die Diagnose auf Typh. abdom. Ihre Anwesenheit genügt aber nicht zur Diagnose des Typhus, denn sie ist auch oft bei der Granulie vorhanden. Besteht die Diazoreaktion bei Pleuraerguss, so ist er tuberkulösen Ursprunges. Durch die Diazoreaktion kann man den Scharlach vom scharlachähnlichen Erythem unterscheiden. Die Diazoreaktion zeigt bei der Lungentuberkulose und der Rose eine ungünstige Prognose an, während ihr prognostischer Wert bei Lungenentzündung nur gering ist. Im Typhus steht die Dauer der Anwesenheit die Diazoreaktion mit der Schwere der Infektion in Zusammenhang; dauert die Diazoreaktion länger als 14 Tage, so ist der Fall bedenklich. Zunz.

*Basile, die Diazoreaktion bei chloroformierten Kindern. Rivista di pat. e clin. inf. 1903, No. 3, 4. Bei Chloroformnarkose tritt die Diazoreaktion im Harn auf.

*Charles Pelloux, Studien über die Ehrlichsche Diazoreaktion in ihren Verhältnissen zur Tuberkulose und speziell zur Lungentuberkulose. Thèse de Paris 1904, 122 Seit. Von den gewöhnlich bei Tuberkulösen benutzten Heilmitteln (Antipyrin, Chinin, Guajakol, Kreosot, Opium, Morphin und seine Abkömmlinge, Atropin, Kryogenin, Thiokol, Natriumkakodylat, Natriummethylarsenit) wurde nur durch Naphtalin bei 1 Kranken mit negativer Diazoreaktion eine rote Farbe des Harnes und des Schaumes erzielt. P. fand die Diazoreaktion weder in der Pleuraflüssigkeit bei 7 tuberkulösen Brustfellentzündungen noch in der Cerebrospinalflüssigkeit bei 1 Fall tuberk. Meningitis. Von 112 Tuberkulösen zeigten 33 eine positive Diazoreaktion und Indikananwesenheit im Harne, 29 eine negative Diazoreaktion und Indikanabwesenheit, 12 eine positive Diazoreaktion und Indikanabwesenheit, 29 eine negative Diazoreaktion und Indikananwesenheit. Es besteht also kein Zusammenhang zwischen Indikanurie und der Ehrlichschen Reaktion. Die Diazoreaktion steht auch in keinem Zusammenhange mit dem Fieber, den akuten Paroxysmen der Tuberkulose oder den Störungen der Nieren, des Magens, des Darmes, der Leber. P. fand keine Reaktion in 8 Fällen von Knochentuberkulose (nur in 1 Fall von Coxalgie erschien die Reaktion 4 Wochen vor dem Tode), in 5 Fällen von ganglionärer Tuberkulose, in 1 Fall von tuberkulöser Peritonitis ohne starkes Fieber und mit langsamem Verlaufe, in 1 Fall von tuberk. Meningitis, in 8 Fällen von tuberk. Pleuritis und in 3 Fällen von Brustfellentzündung anderen Ursprunges. Die Diazoreaktion erschien in 2 Fällen von akuter Lungentuberkulose. Im ersten Stadium der chronischen Lungentuberkulose war die Reaktion nie vorhanden (68 Fälle), während sie im 2. Stadium in 9 Fällen positiv und in 123 negativ war. Die Anwesenheit der Reaktion zeigt bei der Tuberkulose der Gelenke, der Knochen, der Ganglien, der Lungen eine schlechte Prognose an. Die Ehrlichsche Diazoreaktion ist jedoch bei den Fällen von Lungentuberkulose mit tödlichem Ausgange nicht stets vorhanden. Zunz.

*A. Widstrand, Studien über die Diazoreaktion bei Lungenphthise und ihre prognostische Bedeutung. Hygiea 1904, August; Zentralbl. f. Stoffw.- und Verdauungskrankh. 5, 678.

*J. Holmgren, die Ehrlichsche Diazoreaktion als Prognosticum bei Lungenphthise. Hygiea Aug. 1904.

655. P. Masoin, neue chemische Untersuchungen über die Epilepsie.

*A. Semenoni, Beitrag zum Studium der Ehrlichschen Paraminobenzaldehyd-Reaktion im Urin. Gaseta medica Catalana 1904, 15. Oktober. Dieselbe trat in 12,8% der untersuchten Fälle positiv, in 8,37% zweifelhaft positiv auf. Mit den Bestandteilen des Harns (Eiweiss, Zucker, Gallenfarbstoff. Diazoprobe) zeigte sich keine Beziehung. Andreasch.

*C. E. Simon, das Vorkommen der Ehrlichschen Dimethyl-aminobenzaldehyd-Reaktion in dem Harn. Amer. Journ. med. Sciences Sept. 1903. Normaler Harn gibt die Reaktion nicht. Bei Fällen von Tuberkulose und vermehrtem Stoffwechsel wurde die Reaktion oft beobachtet, nicht aber bei Cyanose, Fieber und Magen- und Darmkrankheiten. Jackson.

Harntoxicität und sonstige pathologische Harne.

656. J. Marino Zuco, über ein neues Harntoxin.

*R. Onorato, über die physiologische Wirkung eines neuen Toxins des Harns. Archivio di Fisiologia 1, 534—35. Das von Marino Zuco aus dem Harn extrahierte und vom chemischen Standpunkte aus studierte Toxin ist sehr wirksam: es tötet die Meerschweinchen, wenn subkutan eingespritzt, auch bei Dosen von einem mg. Seine Wirkung ist besonders lähmend und krampferregend, vorwiegend das eine oder das andere, je nach der eingeführten Quantität. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass das Coma immer das Krankheitsbild bei allen Tieren schliesst, welches auch die gebrauchte Quantität Toxin sei. Sehr deutlich tritt seine Wirkung auf die Temperatur hervor, welche in kurzer Zeit sehr schnell fällt, durch relativ hohe Dosen, während die mittleren Dosen die Temperatur erst stark steigern, um sie dann so weit sinken zu lassen, dass ein Kollaps und der Tod eintritt. Das Toxin des Harns von tuberkulösen Personen, welches identisch ist mit dem Toxin des normalen Harns, ruft gleichfalls dieselbe Symptomatologie und dieselben anatomisch-pathologischen Alterationen hervor. Bonanni.

657. Em. Abderhalden und Lewellys F. Barker, der Nachweis von Aminosäuren im Harn.

*Viktor Gennet, vergleichende Studien der Harnreaktionen nach Hay und nach Salkowski. Thèse de Paris, 1902, 47 S. Diese beiden zum Nachweis der Galle im Harne benutzten Reaktionen sind nicht stets zusammen vorhanden. Man findet die Haysche Reaktion [J. Th. 30, 442] häufig allein im Harne, manchmal auch nur die Salkowskische. Die Bedeutung der Hayschen Reaktion ist noch unbekannt. Zunz.

*Fr. Kutscher und Mart. Schenck, zur Kenntnis der Oxalurie. Zeitschr. f. physiol. Chemie 43, 337. Physiol. Inst. Marburg. Vff. erhielten durch Oxydation von Leim mit Calciumpermanganat beträchtliche Mengen von Oxaminsäure, als deren Muttersubstanz nur das Glykokoll in Betracht kommen kann; dementsprechend gaben Eiweissstoffe, die ärmer an Glykokoll sind (Kaseïn, Pseudomucin) weniger oder keine Oxaminsäure. Nun wurde von klinischer Seite [Lommel J. T. 29, 337] die Angabe gemacht, dass Verfütterung von Leim eine Steigerung der Oxalsäureausscheidung bewirkt; dies ist nun, wie obige Ergebnisse zeigen, auf die Glykokollkomponente des Leims resp. auf daraus hervorgegangene Oxamin- und Oxalsäure zurückzuführen. Andreasch.

*Bécizneul, Chylurie. Gaz. méd. de Nantes 1903, 3 Mai, 6 Juni.

*G. Gallois, über einen chylösen Urin. Journ. Pharm. Chim. [6] 20, 261—62. Die Analyse des Urins ergab folgende Zahlen: Dichte: 1021, Reaktion: deutlich sauer, keine abnormen Farbstoffe, kein Mucin, Kasein, Pepton, Albumin 0,888 ‰, Glukose 7,814 ‰. keine Laktose, Fette 8,650 ‰, Asche 60,0 g inkl. Harnstoff 19,215, PO_4H_3 2,465, NaCl 4,100, keine Leukocyten; über die Ätiologie macht G. keine Angaben. Blum.

*Esteban, ein Fall von Lipurie. Boletin de Colegio de Médicos de Salamanca 1903; Zentralbl. Stoffw. u. Verdauungskrankh. 5, 17.

*G. G. Scholle, ein Fall von 8 Tage dauernder Anurie während des Scharlachs. Detskaja Medizina 3, St. Petersburg. mediz. Wochenschr. 29, Rf. 51.

*J. André, praktischer Leitfaden der klinischen Urologie. Baillière et fils Paris 1904.

Transsudate, Exsudate und sonstige pathologische Flüssigkeiten.

658. K. Bodon, Untersuchungen über die molekularen Konzentrationsverhältnisse der pathologischen Flüssigkeiten des Menschen.

*Casimir v. Rzentkowski, Beitrag zur Frage des osmotischen Druckes der Ex- und Transsudate. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 227—28. In acht Fällen schwankte der Gefrierpunkt tuberkulöser Pleuraexsudate von — 0,50° bis 0,54°. Drei eitrige Exsudate ergaben — 0,76°, — 0,84°, — 0,87°. Je älter das eitrige Exsudat war, desto niedriger lag der Gefrierpunkt. Das Exsudat im Bauchraum gibt die gleichen Werte wie das in der Pleura. Ähnliche Werte wurden auch im Ascites bei Lebercirrhose und in karzinomatösen Exsudaten gefunden. Transsudate haben gewöhnlich eine etwas höhere molekulare Konzentration als die Exsudate. Die Konzentration der Transsudate ist im allgemeinen von der der Blutflüssigkeit abhängig. Jacoby.

*Ladisl. v. Kétly und Arpád v. Torday, über die Verwertung des kryoskopischen Verfahrens bei der Beurteilung der Resorption chronischer Brustfellexsudate und anderer seröser Flüssigkeitsansammlungen. Deutsches Arch. f. klin. Mediz. 79, 563—75. II. interne Klinik Budapest. Bestätigung der Resultate Rotschilds (Therapie der Gegenwart 1903, Heft 4), wonach in den Fällen von Pleuritisexsudaten, wo die molekulare Konzentration des Exsudates geringer war als die des Blutes, nach Ablauf der Entzündung die Resorption schnell eintrat. Ähnliches gilt für die Flüssigkeit bei tuberkulöser Bauchfellentzündung. Eine Unterscheidung zwischen Ex- und Transsudaten ist mittelst der kryoskopischen Methode nicht möglich. Blum.

*W. Zangemeister, über die molekulare Konzentration pathologischer Flüssigkeits-Ansammlungen im Körper und die Einwirkung von Mikroorganismen auf die molekulare Konzentration des Nährsubstrates. Wiener mediz. Wochenschr. 1904, 1818—20. Die verschiedenen pathologischen Flüssigkeits-Ansammlungen im Körper besitzen fast genau die gleiche Gefrierpunktserniedrigung wie das Blutserum $\Delta = 0{,}53—0{,}56$. Der Gefrierpunkt eiterhaltiger Flüssigkeiten liegt bedeutend tiefer, bis zu — 0,828. Die molekulare Konzentrations-Steigerung kann durch das Wachstum von Bakterien verursacht worden sein, da beim Bakterienwachstum grössere Moleküle in kleinere zerlegt werden. Z. beobachtete eine Erniedrigung des Gefrierpunkts nach der Impfung verschiedener Nährflüssigkeiten, sofern eine reichliche Bakterien-Entwicklung zustande gekommen war. Magnus-Levy.

*Cornel Preisich und Herm. Flesch, über den diagnostischen Wert cytologischer Untersuchungen von Exsudaten. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1149—53, 1174—76. Histologisch-diagnostischen Inhalts. Magnus-Levy.

*Alfred Blumenthal, experimentelle Untersuchungen über die Exsudate und die Eigenschaften ihrer Zellen. Journ. méd. de Bruxelles 9, 589—93.

659. Jino Otori, über die Verteilung der stickstoffhaltigen Substanzen in menschlichen Trans- und Exsudaten, sowie im Ovarialcysteninhalt.

K. Rzętkowski, über den Gehalt an Trockensubstanz, Eiweissstickstoff und Stickstoff in Exsudaten und Transsudaten. S. Kap. V.

*Richard Boddaert, experimentelle Studien über das venöse Ödem. Bull. d. l'acad. roy. d. médec. d. Belg. [4] 18, 477—93. B. hat früher (Bull. de l'acad. roy. d. médec. d. Belg. 1895 und von Leyden-Festschrift, Bd. I) nachgewiesen, dass die Unterbindung eines ziemlich bedeutenden Lymphgefässes genügt, um Ödem hervorzurufen. Bei den Untersuchungen über das venöse Ödem muss man sorgfältig die Lymphbahnen schonen, wozu man dem Versuchstiere 2 bis 3 cm^3 einer Fluoresceinlösung (1 g Fluorescein, 15 g einer 2 proz. wässrigen NaOH-Lösung) subkutan einspritzt [cf. Ann. d. l. soc. d. médec. d. Gand 1896]; nach $^1/_2$ bis 1 Std. sind alle Lymphbahnen gelbgrünlich gefärbt. Die Unterbindung einer Vene oder selbst einiger sich verbindender Venen bei vollständiger Schonung der Nebenlymphbahnen ruft gewöhnlich kein merkliches Ödem hervor. Durch Einführung in die Vena jugularis externa, nach Unterbindung von deren peripherischem Ende, eines mit einer 1 ‰igen Sublimatlösung eingeriebenen Laminariabougie kann man den Blutkreislauf in der Vene jugularis externa und in der Vena subclavia hemmen. Dann entsteht nach 1 bis 2 Tagen ein deutliches Ödem im Gebiete beider Venen sowie Exophtalmie, welche noch 25 Tage nach der Laminariaeinführung fortbestehen kann. Werden Laminaria in beide äussere Kieferpulsvenen eingeführt, so entsteht ohne jedes Entzündungszeichen ein seröser Erguss im Herzbeutel und in dem Brustfell. Manchmal dehnen sich die Lymphdrüsen und die Lymphgefässe bedeutend aus, um die aus den Venen schwitzende Flüssigkeit aufzusaugen. Aus den Versuchen B.s geht hervor, dass Ödem sich ohne Lähmung der Vasomotoren bilden kann. Zunz.

*Boy-Teissier, über die Nicht-Giftigkeit der Ödemflüssigkeiten. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1119—20. B. machte mit Rouslacroix bei Kaninchen Injektionen von Ödemflüssigkeiten mechanischen, toxischen und dyskrasischen Ursprungs. Die Tiere vertrugen intravenös über 300 cm^3, intraperitoneal 250 cm^3 zwei Tage hintereinander. Die Injektion von 20 cm^3 intravenös und 40 cm^3 intraperitoneal hatte keine andere Wirkung als eine nach 3 bis 6 Std. eintretende Temperatursteigerung von höchstens 0,6°. Die Symptome, welche der plötzlichen Resorption von Ödemflüssigkeit zugeschrieben werden, müssen eine andere Ursache haben. Herter.

*J. Baylac, Notiz über die Nicht-Giftigkeit der Ödemflüssigkeiten. Ibid. 57, 252—53. B. hat bereits früher [J. T. 30, 877; 31, 861[1]] Versuchsresultate veröffentlicht, welche mit denen von Boy-Teissier (vorhergehendes Ref.) überein-

---

1) Vergl. auch Baylac, Soc. méd. de Toulouse, 11. Februar, 21. Juli 1899. 29. April 1901; Arch. méd. de Toulouse 1. Juni 1897, 1. August 1900, 15. Oktober 1901; Compt. rend. congrès internat. 1900, 569; De Lafforcade, Contribution à l'état des liquides d'oedème (pathogénie, composition chimique, toxicité. Thèse, Toulouse 1899.

stimmen. Er fand Ödemflüssigkeiten intravenös durchschnittlich erst zu 273 cm³ pro kg tödlich, also weniger giftig als Urin, Serum oder gekochtes Wasser. Herter.

*M. Bönniger, die elastische Spannung der Haut und deren Beziehung zum Ödem. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. 1, 163—83.

Ödem und Chlorretention Kap. XV.

660. H. Wolff, über einen milchweissen Ascites bei Karzinom.

661. E. Neisser und L. Derlin, über Lipämie.

*Boinet, über das reichliche Vorkommen von Peptonen und Fetten in der ascitischen Flüssigkeit als Element der Diagnostik der Verstopfung des Stammes der Vena portae. Compt. rend. soc. biolog. 56, 381—83.

*Marcel Bergeaud, über die traumatischen Blutergüsse des Brustfelles. Thèse de Paris 1904, 107 S., Souligoux. Das sich im Brustfell ergiessende Blut gerinnt und kann dann durch Globulolyse, Hämatophagie und Hämoglobinolyse resorbiert werden. Zunz.

*Rank, über einen Fall von gallenfarbstoffhaltigem pleuritischen Exsudat. Münchener mediz. Wochenschr. 49, 1620—21.

*Th. Schilling, über Echinokokken-Flüssigkeit. Zentralbl. f. innere Mediz. 25, 833—36. S. untersuchte auf Veranlassung D. Gerhardts Molekel- und Kochsalzgehalt der Echinokokken-Flüssigkeit und fand ihn dem des menschlichen Blutes gleich. „Der menschliche Körper stellt also, wie es das Meerwasser für einen Teil seiner Bewohner tut, auch ihm fremde tierische Flüssigkeiten auf das Niveau seines osmotischen Druckes ein". Spiro.

*Milian, le liquide céphalorachidien, Paris 1904, G. Steinheil, 272 Seit.

*Friedr. Fraune, ein Beitrag zur Lehre von den Pankreascysten. Diss. Bonn 1904, 23 Seit.

*Kas. Strzyzowski, über die chemische Zusammensetzung einer Hydramnios-Flüssigkeit. Wiener mediz. Wochenschr. 45, 2161—62. $\Delta =$ $-0{,}395^{\circ}$, $\alpha_D = -0{,}275^{\circ}$. Spez. Gew. 1,0084, H_2O 988,68, Trockensubstanz 11,32, Aschenrückstand 7,836, lösliche Asche 7,548, unlösl. Asche 0,228, Globuline 0,273, Albumine 1,273, Harnstoff 0,111, Harnsäure 0,0635, Cl 3,5449, CO_2 0,6160, P_2O_5 0,1039, SO_3 0,1637, Na_2O 4,1210, K_2O 0,2038, CaO 0,1200, MgO 0,0289 ‰, Zucker und Allantoin vorhanden, Eisen in Spuren. Spiro.

*Moritz, über den durch Essigsäure fällbaren Eiweisskörper in Exsudaten. Münchener mediz. Wochenschr. 49, 1748—49. Der zuerst von Paikull [J. T. 23, 559] beobachtete, von Umber [J. T. 33, 993] und Ståhlin [J. T. 32, 827] untersuchte Eiweisskörper wurde von M. schon 1886 [Ing.-Diss.] beschrieben. Nach M. besitzt derselbe globulinartigen Charakter und ist dem im Harn durch Essigsäure fällbaren Körper sehr nahestehend. Der Körper wurde nur in Exsudaten, nicht in Transsudaten gefunden, weshalb man Essigsäurefällung als unterscheidendes Merkmal verwenden kann. Wird einem unverdünnten Exsudate tropfenweise 5 proz. Essigsäure zugesetzt, so entsteht eine starke Trübung, die sich bei weiterem Zusatz vermehrt, später aufhellt oder löst. Andreasch.

G. v. Holst, Seromucin, eine Mucinsubstanz in Ascitesflüssigkeit und Synovia Kap. I.

662. F. Galdi und G. Appiani, die Harnsäure in den Transsudaten.

Vergiftungen.

(Vergl. auch Kap. IV.)

*P. Brouardel, Les intoxications, Paris 1904.

*G. Bosc, die Vergiftungen durch Medikamente beim Kinde. Thèse de Paris 1904, 152 Seit.

*G. Köster, ein klinischer Beitrag zur Lehre von der chemischen Schwefelkohlenstoffvergiftung. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. **26**, Heft 1 u. 2.

*A. Kramer, über eine seltene Intoxication. Petersb. mediz. Wochenschr. 1903, No. 18. Es handelt sich um eine Vergiftung durch Wäscheblau (Ultramarin) bei einem $1^1/_4$ jähr. Kinde.

*Václav Plavec, über die chemische Bindung und Wirkung des resorbierten Phosphors im Körper. Pflügers Arch. **104**, 1—63. Klinik Maixner, Prag. Pl. findet: Der resorbierte P wirkte im Körper nicht in freier Form, denn die Einatmung verdichteten O oder Ozons hat auf den Verlauf der Phosphorvergiftung fast gar keinen Einfluss. Der elementare P kann sich nach seiner Resorption im Körper auf doppelte Weise binden: entweder auf dem Wege der Oxydation oder direkt an das Protoplasma. Im Blute ist die Bindung des P umso grösser und rascher, je wärmer das Blut ist, und je mehr Oxyhämoglobin es enthält. Bei einfach letaler Phosphordosis und gewöhnlicher Resorption kann der gesamte resorbierte Phosphor bereits im Venensystem gebunden werden; in den Lungen werden infolge der neuen Arterialisation des Blutes die letzten Reste des elementaren P rasch gebunden. Der Befund von elementarem P im arteriellen Blute und in den Organen lässt sich teils durch eine ungewöhnlich hohe Dosis resp. durch heftige Resorption erklären, hauptsächlich aber durch die anti- und postmortale Resorption des P, wenn das Blut bereits ungenügend sauerstoffhaltig ist. Andreasch.

663. Waldvogel und Tintemann, die Natur der Phosphorvergiftung.

*Heinr. Heidler, über einen Fall von lebensrettender Wirkung des Aderlasses bei akuter Kohlenoxydvergiftung. Prager mediz. Wochenschr. 1904, No. 29.

*E. Hartung, über Oxal- und Salzsäurevergiftungen. Diss. München 1903. 44 S. Kasuistisch. Schulz.

*K. Frank, ein Fall von Salmiakgeistvergiftung. Württemb. Korrespond.-Blatt 1903, No. 25.

*R. W. Zietzschmann, über die Vergiftung durch salpetrigsaure Salze. Halle 1903, 42 Seit.

*Vallet, über einen Fall von Intoxikation durch Genuss von arsenhaltigen Wein. Journ. Pharm. Chim. [6] **20**, 541. Der Wein enthielt infolge Zusatzes von SO_4H_2 mit einem Gehalt von 4,17 g As_2O_5 im Liter Arsen. Blum.

*Paul Driessen, über einen Fall von Arsenwasserstoffvergiftung. Diss. München 1904.

*Kob, einer der seltenen Fälle von Vergiftung eines neugeborenen Kindes mittelst Chlorkalk. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Mediz. u. öffentl. Sanitätsw. **27**, 85—92.

*A. Wallenberg, ein Fall von Vergiftung durch chlorsaures Kali im Säuglingsalter. Arch. f. Kinderheilk. **36**, 351—60.

*Friedr. Clemm, ein Beitrag zur Lehre von den Antimonvergiftungen. Diss. Berlin 1904.

*Adam Lohr, über einen Fall akuter Chromvergiftung mit spontaner Glukosurie, geheilt durch die von K. v. Jaksch empfohlene Magenausspülung mit salpetersaurem Silber. Berliner klin. Wochenschr. 41, 749—50.

*Rob. Rössle. lokale Wirkungen der Chromsäure. Ein Fall von akuter Chromsäurevergiftung. Deutsches Arch. f. klin. Mediz. 75, 569.

*N. K. de Haas, gefährliches Küchengeschirr. Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. 1904, I, 1401. Eine grosse Epidemie akuter Darmerkrankungen (340 Fälle) nach dem Genuss von Spinat wurde durch Kupfer hervorgerufen; der Kessel lieferte nach Behandlung mit 4 proz. siedender Essigsäure soviel Kupfer, dass die Flüssigkeit deutlich blau wurde. Des weitern waren mehr als Spuren von Blei in Lösung gegangen. Die innere Zinnauskleidung enthielt nicht weniger als 7% Blei. In den Fäces zweier Patienten konnten resp. 23 und 26 mg metallisches Kupfer nachgewiesen werden. Die Bildung von Kupferalbuminaten und, z. B. beim Spinat, von Kupferchlorophyllkörpern, welche von Speisemassen eingehüllt waren und also nicht lokal reizten, wie das z. B. bei Kupfersulfat der Fall ist, war die wahrscheinliche Ursache des Unterbleibens etwaigen Erbrechens. Die ersten Krankheitserscheinungen wurden 12 Std. nach dem Essen wahrgenommen. Zeehuisen.

*Spannbauer, Vergiftung nach äusserlicher Anwendung von Kupfersulfat (Blaustein). Wiener mediz. Wochenschr. 1904, 2019—21.

*R. v. Jaksch, Demonstration eines Falles von chronischer Manganvergiftung. Prager mediz. Wochenschr. 1904, No. 11.

*H. Sohr, die in der medizinischen Klinik zu Breslau seit 1892 beobachteten Fälle von chronischer Bleiintoxikation. Breslau 1903, 57 S. Anderweitig beobachtete schwere Stoffwechselstörungen durch Bleiintoxikation (Gicht) wurden in Breslau nicht beobachtet. Schulz.

*Luigi Santi, über die Resorption und über die Eliminierung der Bleisalze aus dem Organismus. Bull. Chim. Farm. 43, 748—51.

*H. Neresheimer, über einen Fall von Sublimatvergiftung. Diss. München 1904, 38 S.

*Em. Neisser, Verlauf zweier Fälle von Sublimatvergiftung per os. Diss. Leipzig 1904.

*Joh. Almkvist, die Lokalisation des Quecksilbers bei Quecksilbervergiftung. Wiener mediz. Presse 45, 1025.

*W. Mahne, über Wismut-Vergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1905, 232—33.

*E. Sers, zur Kasuistik der akuten Bromoformvergiftungen. Diss. Erlangen 1904, 60 S.

*Ernst Kolbe, über Senfvergiftung. Deutsche mediz. Wochenschr. 30, 237—39.

*R. Weissenberg, quantitative Versuche über die Giftigkeit von Benzin und Benzol. Diss. Würzburg 1904, 74 S.

*O. Boulengier, Vergiftung durch Resorcin. La presse médicale belge 56, 885—86.

*Paul Dalché, Vergiftung durch Resorcin. Bull. génér. de thérapeut. 147, 550—53.

*Friedr. Fries, Beitrag zur Kasuistik der Lysolvergiftung. Münchener mediz. Wochenschr. 51, 709—11.

*J. Zieger, Studien über die Wirkung von Nitrobenzol, Dinitrobenzol, Nitrotoluol, Dinitrotoluol von Lunge und Haut aus. Diss. Würzburg 1903, 54 S.

*L. Kocheim, über Nitrobenzolvergiftung vom Magen aus und ihre Beeinflussung durch Alkohol. Diss. Würzburg 1903, 43 S. m. 4 Tab. Die Nitrochlorbenzole sind für Katzen giftig; Alkohol, in dem diese Stoffe löslich sind, während sie in Wasser fast unlöslich sind, verstärkt die Giftwirkung. Schulz.

*A. Flögel, quantitative Untersuchungen über die Giftigkeit von Anilin- und Toluidindämpfen. Diss. Würzburg 1903, 29 S.

*H. Kraemer, Beiträge zur Pathogenese und Therapie der Anilin- und Toluidin-Intoxikation. Wirkung des Alkohols, Resorptionswege, Sauerstofftherapie. Diss. Würzburg 1903, 41 S.

*G. Bardet, über Vergiftungen durch Orthoform. Bull. génér. de thérapeut. 147, 869—72.

*C. P. Brodersen, zur Kenntnis der chronischen Tabakvergiftung und der Lävulosurie. Diss. Kiel 1903, 29 S.

*K. Hempel, über einen Selbstmordversuch mit Kokaïn (ein Beitrag zur Kenntnis des Kokainismus). Diss. Leipzig 1904, 31 S.

*Eduard Allard, über Theocinvergiftung. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 80, 510—19.

*Benno Holz, über Atropin-Vergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1196.

*Warocquier, ein Fall von Akonitinvergiftung. Ann. d. l. soc. d. méd. lég. de Belg. 16, 16—20.

*Osk. Köhl, ein Fall von Vergiftung mit „Schlaftee" mit tödlichem Ausgange. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1146—48. Der Schlaftee ist ein Absud von Mohnköpfen.

*Waldvogel, Vergiftung mit Isosafral. Münchener mediz. Wochenschr. 1905, No. 5, 206—8.

*Huon und Monier, über die durch Fleischkonserven verursachten Unglücksfälle; ihre Ursachen und die Mittel, sie zu verhüten. Compt. rend. soc. biolog. 56, 383—85. Das Fleisch fiebernder Tiere enthält Gifte, deren Wirkung (auf Meerschweinchen) durch Erhitzen auf 120° abgeschwächt, aber nicht aufgehoben wird. Auch durch Übermüdung wird das Fleisch giftig. Zur Konservenbereitung darf nur solches Fleisch zugelassen werden, welches von gesunden und völlig ausgeruhten Tieren stammt. Herter.

6 4. A. P. Fokker und A. M. F. H. Philipse, eine Fleischvergiftung durch Bact. enteritidis.

*Gust. Morelli, dreifacher Fall von Wurstvergiftung. (Botulismus). Wiener med. Wochenschr, 1904, 2163—67.

*Otto Pelzl, über Botulismus. (Drei geheilte Fälle von Wurstvergiftung). Wiener klin. Wochenschr. 1904, 864—870.

*J. Hockauf, zur Kritik der Pilzvergiftungen. Wiener klin. Wochenschr. 17, 781—86.

*H. Haffringue, experimentelle Untersuchungen über die in den Pilzen enthaltenen toxischen Stoffe. Thèse de Paris 1904, 56 S. Pouchet. Allgemeine Übersicht der betreffenden Literatur nebst noch nicht veröffentlichten Versuchen von Pouchet. Die Toxicität der Pilze rührt von schlecht bekannten, saueren Stoffen her, welche man Resinoïde nennt. Die in den Pilzen vorhandenen Eiweissstoffe sind

entweder Blutgifte, oder wirken hämolytisch wie das Phallin, oder begünstigen die toxische Wirkung der Resinoïde und der toxischen Alkoloïde. Zunz.

*Dieudonné, Massenerkrankung durch Kartoffelsalat. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1903, 97—99.

*A. Grüner, über Autointoxikation bei einem stenosierenden tuberkulösen Geschwür des Dickdarms. Diss. München 1904, 19 Seiten.

*P. Clairmont und E. Ranzi, zur Frage der Autointoxikation bei Ileus. Arch. f. klin. Chirurgie 78, 696—782.

Diverses Pathalogisches.

665. E. Schmoll, über die chemische Zusammensetzung von tuberkulösem Käse.

*Bodo Spiethoff, über das Vorkommen von Albumosen im tuberkulösen Käse. Zentralbl. f. innere Mediz. 25, 481—83. In 10 Präparaten von tuberkulösem Käse mit umgebender Drüsensubstanz liessen sich stets Albumosen und Peptone feststellen, wenn auch nur in geringen Mengen. Von 10 Versuchen mit reinem tuberkulösen Käse fielen 7 vollkommen negativ aus. Nach dem Aussalzen mit Ammonsulfat war in allen 10 Fällen die Biuretreaktion negativ. Die hydrolytischen Spaltungsprodukte werden also vorzugsweise in der Peripherie gebildet. Die Tuberkelbazillen bilden also in der Regel im tuberkulösen Käse keine Albumosen. Spiro.

666. A. Magnus-Levy, über Myxödem.

667. T. Dunin, eine chronische Eiterung an den Fingern mit Ablagerungen von Kalkkarbonat.

*S. P. Beebe, die Chemie der bösartigen Geschwülste. II. Die anorganischen Bestandteile der Tumoren. Amer. journ. of physiol. 12, 167. Der Stickstoffgehalt wechselt von 9,3—14,6 %, je nach dem Fett- und Bindegewebegehalt des Tumors. Sehr konstant war der S-Gehalt mit Ausnahme eines Hypernephroms, wo derselbe bedeutend war, bei niederem N-Gehalt, sodass das Verhältnis S : N sehr hoch war. Nukleïnreiche Gewebe wiesen hohen P-Gehalt auf. In degenerierten Geweben ist der Ca-Gehalt viel grösser, der des K geringer als in frischen Geschwülsten. Andreasch.

*Carl Neuberg, Chemisches zur Karcinomfrage. I. Über die Wirkungsweise des Radiums bei Carcinom. Zeitschr. f. Krebsforschung 2, 171—76. Radiumbestrahlung beschleunigt in vitro die Autolyse von karzinomatösen Geweben (Leber): die entstandenen Produkte sind die der normalen Leberautolyse. Andreasch.

*Hans Wolff, über Eiweisszerfall in einem Mammakarzinom unter dem Einfluss von Radium. Zeitschr. für Krebsforschung 2, 265—66. Die Untersuchungen beziehen sich auf eine Flüssigkeit, die durch Behandlung mit Radium entstand. Anfangs war der Eiweissgehalt 4,3—4,4 %, Albumosen und Peptone fehlten. Plötzlich trat eine starke Verminderung des Eiweissgehaltes ein (2,1 %), dafür waren Albumosen reichlich vorhanden. Andreasch.

*F. J. Bosc, vorläufige Mitteilung der Krebs-Parasiten. Compt. rend. soc. biolog. 56, 337—39.

*F. J. Bosc, Untersuchungen über den Parasitismus des Karzinoms (nicht incystierte parasitäre Formen; Kernteilung der Parasiten). Compt. rend. soc. biolog. 56, 470—72, 472—73.

*Rehns und Paul Salmon, Wirkung von Radium auf die gutartigen Epitheliome. Compt. rend. soc. biolog. 57, 313—15.

*Mayet, über die Inokulierung des Krebses. Compt. rend. 139, 821—22. Nach intraperitonealer oder subkutaner Injektion der löslichen Bestandteile von Neoplasmen entwickelten sich bei Ratten manchmal Epithelialgeschwülste in der Niere oder auf dem Peritoneum. Herter.

*Georg Kelling, die biologischen Eigenschaften der Geschwülste Habilitationsvortag. Wiener mediz. Wochenschr. 1904, 1701—5.

*O. Steim, über colloidhaltige Metastasen des Schilddrüsenkrebses Diss. Freiburg 1904, 25 S.

*J. Minkel, über glykogen- und fetthaltige Endotheliome der Knochen. Diss. Würzburg 1904, 24 S.

*Paul Salmon, experimentelle Untersuchungen über die Inokulierbarkeit des syphilitischen Gumma. Compt. rend. soc. biolog. 56, 611—12. Zwei Affen, Macacus cynomolgus und sinicus, wurden durch den Eiter einer tertiären syphilitischen Geschwürs nicht infiziert, wohl aber durch das Gewebe sekundärer Syphilide. Herter.

*L. Gutkin, Behandlung der Hämophilie. Diss. Freiburg 1904, 30 S.

*R. Weidmann, Beiträge zur Hämophilie. Diss. Königsberg 1904, 48 S.

*W. Bodin, Beitrag zur Therapie der hämorrhagischen Diathesen. Diss. Leipzig 1903, 50 S.. Unter den zahlreichen empfohlenen Mitteln beansprucht die Verwendung von Kalksalzen physiologisches Interesse. Zusammenstellung der Literatur über den Einfluss der Kalksalze auf die Blutgerinnung. Schulz.

*R. Milner, über Blutpigmentbildung und Organisation besonders in einem extraduralen Hämatom. Diss. Bonn 1903 (1896), 36 S.

668. H. Wolff, zur Kenntnis der melanotischen Pigmente.

*Otto v. Fürth, physiologische und chemische Untersuchungen über melanotische Pigmente. Sammelreferat. Zentralbl. f. allg. Pathol. und pathol. Anatomie 15, 617—46. Mit ausführlichem Literaturverzeichnisse.

*G. Alessandrini, über die Pathogenese der Anchylostoma-Anämie. Policlinico 11, 541—49. Nachdem A. die cervicalen Drüsen des duodenalen Anchylostoma isoliert und zerrissen hatte und sie in Berührung mit menschlichem Blut gebracht, konnte er beweisen, dass sie eine Substanz von unzweifelhaft hämolytischer Wirkung enthalten und sie folglich ausscheiden. Dieser Tatsache entspricht nach dem Verf. die Anchylostoma-Anämie. Bonanni.

*Albert Lemaire, experimenteller Beitrag zum Studium des Ikterus. Bull. de l'ac. roy. de médec. de Belg. [4] 18, 436—54. Infektion durch Diphtheriebazillen oder Intoxikation durch Diphtherie-Toxin können beim Hunde den Tod durch Ikterus hervorrufen. Die gebildete Galle ist dunkel, dick, zähe. Manchmal besteht eine bedeutende Hämolyse, während in anderen Fällen die Zahl der roten Blutkörperchen sowie auch ihr Hämoglobingehalt zunehmen. Zunz.

*Louis Ribadeau-Dumas, Ikterus und Splenomegalie. Thèse de Paris 1904, 119 S. Die Unterbindung des Ductus choledochus beim Meerschweinchen und beim Kaninchen ruft eine Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes, eine Zunahme der Zahl der Leukocyten im Blute hervor. Nach einiger Zeit kehrt dann gewöhnlich die Zahl der roten Blutkörperchen zur Norm zurück oder wird sogar grösser, um vom 15. Tage nach der Unterbindung an wieder abzunehmen. Das hämolytische Vermögen der Milz nimmt bedeutend zu. Die intra-

pleurale oder intraperitoneale Einspritzung von sterilisierter frischer Ochsengalle bewirkt beim Kaninchen eine Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes sowie Hyperleukocytose. Die intravenöse Einspritzung von Natriumtaurocholat erzeugt beim Kaninchen dieselben Veränderungen des Blutes; die Hyperleukocytose ist aber nur gering. Bei wiederholten Natriumtaurocholateinspritzungen kann die Zahl der roten Blutkörperchen wieder zunehmen und sogar die Norm übersteigen. Spritzt man intravenös einem Kaninchen allmählich grösser werdende Natriumtaurocholatdosen ein, so kann es das Doppelte der tödlichen Dosis ohne schädliche Wirkung vertragen. Der Widerstand der roten Blutkörperchen gegen die durch Natriumtaurocholat bewirkte Hämolyse nimmt dann zu. Das Blut solcher Tiere enthält Antihämolysine. Entmilzt man Kaninchen, denen man allmählich steigende Natriumtaurocholatdosen intervenös einspritzte, so ruft eine vor dem Entmilzen gut vertragene Dosis den Tod hervor. Die Milz spielt also eine Rolle bei der Bildung der Antihämolysine. Die den Ikterus begleitende Splenomegalie wird zuerst durch die Gallenretention, später durch die Leberinsufficienz erzeugt; sie schützt den Organismus gegen die von der Leber stammende Vergiftung. Zunz.

*H. Lambinon, Genese der Eklampsie. Journ. d'accouch. **25**, 362—63. Die während der Schwangerschaft eintretende Albuminurie wird durch die Anwesenheit mikroskopischer ovulärer Produkte bewirkt. Dann entsteht ein Cytotoxin, welches die durch diese Fremdstoffe im Blute hervorgerufenen schädlichen Wirkungen neutralisiert. Zunz.

*André Delmer, Beitrag zum Studium der Vitulareklampsie (nervöses Vitularfieber der Kühe), ihre Verhältnisse zur puerperalen Eklampsie der Frau (Graviditäts-Hepatotoxämie von Pinard). Thèse de Paris 1904. 135 S. Beide Krankheiten sind identisch und werden durch eine von einer funktionellen Insufficienz der Leber und der Nieren herrührende Vergiftung des Organismus hervorgerufen. Zunz.

*Moussu und Charrin, experimentelle Osteomalacie beim Kaninchen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 778—80. Diese bei Rindern, Ziegen, Pferden, besonders aber bei Schweinen vorkommende Krankheit kann nicht auf schlechter Ernährung allein beruhen, wie man annimmt. Es gelang Vff., dieselbe auf Kaninchen zu übertragen durch Inokulation von Emulsionen des Knochenmarks, welches kranken Tieren während der akuten Periode entnommen war. Herter.

*Charrin und Vitry, Einfluss der Laktation auf die Resistenz des Organismus gegen krankmachende Agentien. Compt. rend. **139**, 229—31. Säugende Tiere (Meerschweinchen) zeigen subnormale Resistenz gegen Strychnin, sowie gegen Pyocyaneus und Tuberkulose-Kulturen auf. Die Leber säugender Meerschweinchen hat eine schwächer entgiftende Wirkung aut Nikotin als die gesunder Tiere. Der Stoffwechsel der Tiere ist etwas verlangsamt, das Verhältnis Nu:Nt herabgesetzt (0,84 statt 0,90). Die Tiere verhalten sich ähnlich wie trächtige. Herter.

*Jean Roché, Beitrag zum Studium der Gifte des Organismus im Laufe der Schwangerschaft. Thèse de Paris 1904 (Charrin), 83 S. Bei schwangeren, der Entbindung nahen Kaninchenweibchen enthält die Leber mehr Gifte als bei normalen Kaninchenweibchen; ihre antitoxische Fähigkeit, wenigstens für Nikotin, ist vermindert; der Darminhalt ist toxischer; die Ausscheidung der Gifte durch den Dickdarm erfolgt schwieriger. Bei schwangeren, der Entbindung nahen Frauen entspricht das Verhältnis Harnstoff-N: Gesamt-N im Harne 84,5, während es bei normalen Frauen 89 bis 91 beträgt. Bei schwangeren Frauen nimmt die Schweissabsonderung sowie

der Harnstoffgehalt des Schweisses und des Harnes ab; die Giftigkeit des Schweisses bleibt gering und scheint nicht stärker zu werden als bei normalen Frauen. Die Leber, die Milz, die Nieren und die Lungen von den einem der Entbindung nahen Kaninchenweibchen entnommenen Föten sind toxisch. Die subkutane Einspritzung von Blutserum eklamptischer Frauen ruft beim Meerschweinchen Verletzungen der Leber und Nieren hervor, welche durch die subkutane Einspritzung des bei der Entbindung nichteklamptischer Frauen entnommenen Blutserums nicht hervorgerufen werden. Schwangere Meerschweinchenweibchen sind viel empfindlicher für subkutane Strychnineinspritzungen als normale; die Krämpfe sind viel heftiger und der Tod tritt viel rascher ein. Zunz.

*Karl Parascandolo, experimentelle Untersuchungen über Verbrennung. Wiener mediz. Wochenschr. 54, 575 ff.

*F. Dévé, intratracheale Aussaat von Echinokokkensand. Sekundäre Echinokokkose der Lunge bronchialen Ursprungs. Compt. rend. soc. biolog. 57. 136—38.

*E. Ceni, neue Versuche über die Pellagra bei Hühnern. Rivista sperimentale di Freniatria e Medicina legale e delle Alieniazioni mentali 30. 1—16. Hühner, welche mit verdorbenem Mais genährt werden, bekommen Pellagra; die einen sterben an akuter Pellagra mit akuten Entzündungen der Eingeweide (Lunge, Perikard) von Aspergillusnatur und von intestinaler Herkunft; andere an Kacherie. bei der Autopsie derselben findet man noch Spuren von akuten Entzündungen der Eingeweide. Die Hühner, welche von Pellegra behafteten Eltern geboren sind, ertragen diese Nahrung nicht besser als die andern; die Hühner, welche Zeichen chronischer Pellagra aufweisen, ertragen die Aspergillussporen weniger als die gesunden Hühner. Die Sporen des Aspergillus fumigatus, wenn in das Perikard des Huhnes eingeimpft, auch in kleiner Quantität, können den Tod herbeiführen. mit charakteristischen Erscheinungen der akuten oder subakuten Pellagra, auch wenn sie im Zustand der Sporen bleiben. Diese Sporen verursachen eine schwere lokale Reaktion, und werden nur durch einen extracellulären Vorgang zerstört. Bonanni.

*M. Klopstock und A. Kowarsky, Prakticum der klinischen chemisch-mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden. Urban und Schwarzenberg, Wien-Berlin 1904, 296 S. u. XVI Taf.

*F. Hoppe-Seyler, Handbuch der physiologisch- und pathologisch-chemischen Analyse. Bearbeitet von H. Thierfelder. 7. Aufl. 1903, Aug. Hirschwald, Berlin.

*Heinr. Kiliani, chemisches Praktikum für Mediziner. München. Th. Ackermann 1904. 67 S.

---

623. **E. Thermann: Über den Einfluss besonderer Eiweisssubstanzen auf die Ausscheidung von Zucker bei schwerem Diabetes**[1]. Die Untersuchungen beziehen sich auf 5 Fälle von Diabetes; es wurde der Einfluss von Fleisch (magerem, geräuchertem Schinken), Käse (fettem Käse), Hühnereiern, Leim (Gluton) und Fett (Butter) auf die Grösse der Zuckerausscheidung

[1] Särskilda ägghvitesubstansers inflytande på sockerutsöndringen vid svår diabetes. Akademisk afhandling. Helsingfors 1904.

geprüft. Jeder Versuch umfasste die Zeit von 4 Tagen nach einer Vorperiode von in der Regel zwei Tagen, während welcher nur 150 g Butter nebst Kaffee eingenommen wurden. Nach jedem Versuche folgte eine Periode von einigen Tagen mit gewöhnlicher, kohlehydratarmer Kost und 200 g Brot pro Tag. Die Nahrungszufuhr betrug rund 40 Kal. pro kg Körpergewicht. Der Harn wurde für je 24 Std. aufgesammelt und der Zucker sowohl polarimetrisch wie nach Soxhlet-Allihn bestimmt. Die Abgrenzung des Fäces geschah mittels Kohlenpulvers und die Nahrung wurde analysiert. Die Versuchsergebnisse sprechen dafür, dass verschiedene Eiweisstoffe einen verschiedenen Einfluss auf die Grösse der Zuckerausscheidung ausüben. Die grösste Zuckermenge, und zwar sowohl absolut wie im Verhältnis zur Stickstoffausscheidung, wurde nach Verfütterung mit Käse beobachtet. Bei Fleischkost war sie kleiner, aber grösser als bei Einahrung, und es sprechen auch diese Beobachtungen gegen die Annahme, dass die Glykoproteide von besonderer Bedeutung für die Zuckerbildung im Körper seien. Ebensowenig lieferten diese Versuche sichere Anhaltspunkte für die Annahme einer Zuckerbildung aus Fett. Die Versuche mit Leim (Gluton) führten in den verschiedenen Versuchsreihen zu etwas schwankenden und einander widersprechenden Resultaten, die keine bestimmten Schlüsse gestatteten. Hammarsten.

624. W. Falta: **Über einige Fragen betreffend den Eiweissstoffwechsel bei Diabetes mellitus**[1]. Über die Beeinflussung der diabetischen Glykosurie durch verschiedene Eiweisspräparate liegen eine Anzahl Versuche vor; aber die Resultate zeigen wenig Übereinstimmung. Die Untersuchungen wurden an 4 schweren Diabetikern durchgeführt. Es wurden Kasein, Serumalbumin, Blutfibrin, Hämoglobin und Ovalbumin untersucht. Die Präparate wurden nicht für einen an N äquivalenten Bestandteil der Diät substituiert, wie die früheren Untersucher getan haben, sondern an dem betreffenden Versuchstage auf die Standardkost superponiert. Mit der Superposition von Kasein und Serumalbumin, vielleicht auch von Fibrin, trat regelmäſsig eine bedeutende Vermehrung der Glykosurie auf und zwar war dieses Plus den in der Vor- und Nachperiode ausgeschiedenen Zuckermengen immer annähernd proportional. Mit der Superposition von Blutglobulin, Hämoglobin und Ovalbumin trat entweder keine Beeinflussung der Glykosurie auf, oder die Vermehrung betrug nur wenige g, und dies immer nur dann, wenn die durchschnittliche Zuckerausscheidung in der Vor- und Nachperiode wenigstens 80—100 g ausmachte. Für eine Erklärung der so ungleichen Beeinflussung der Glykosurie durch die verschiedene Eiweisskörper lässt sich die unverkennbare Beziehung heranziehen, die zwischen dem rascheren oder langsameren

[1] Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1904, 496—500.

Anstieg der Harn N-Kurven der einzelnen Eiweisskörper und der Beeinflussung der Glykosurie durch dieselben besteht. Koaguliertes Ovalbumin zeigte eine rasch ansteigende N-Kurve — ganz entgegengesetzt dem Verhalten des genuinen Eiereiweisses — und hat eine nicht unbeträchtliche Vermehrung der Glykosurie bewirkt. Es kann also ein und derselbe Eiweisskörper die Glykosurie in verschiedener Weise beeinflussen, je nachdem er in genuinem oder denaturiertem Zustande eingeführt wird. Inada.

625. **F. Kraus: Über die Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss im diabetischen Organismus**[1]. Es ist sicher, dass es Diabetiker gibt, welche mehr Zucker im Harn ausscheiden, als ihnen mit der Nahrung Kohlehydrate zugeführt werden. Um zu entscheiden, aus welcher Quelle dieser Zucker stammt, wurden die folgenden Versuche gemacht. Junge Katzen aus dem gleichen Wurf wurden gleichmäfsig mit gekochtem Rindfleisch und etwas Milch ernährt. Eine Gruppe der Tiere wurde dann mit Phloretin vergiftet und gleichzeitig ihnen jede Nahrung entzogen. Diese Tiere schieden mehr Zucker im Harn aus, als der Gesamt-Glykogengehalt der Kontrolltiere betrug. In zwei Fällen wurde besonders viel Zucker ausgeschieden bei Tieren, die gleichzeitig Alanin erhielten. K. ist der Meinung, dass seine Versuche die Annahme stützen, dass Zucker im diabetischen Organismus aus Eiweiss gebildet wird. — Nach Versuchen von Steyrer und v. Bergmann liefert die Fischersche Methode der Gewinnung von Amidosäuren aus Eiweiss quantitativ nicht genügend gleichmässige Resultate, um zu Versuchen über die Eiweissabartung im Organismus verwertbar zu sein. Die Resulsate von Umber können daher die Frage nicht entscheiden. Jacoby.

626. **Arthur R. Mandel und Graham Lusk: Bericht über einen Fall von Diabetes mellitus und eine neue Methode der Prognose**[2]. Ein Diabetiker mit niedriger Acidosis, dessen Harn albuminfrei war, wenn Fleisch und Fett verabreicht wurde, zeigte im Harn das bekannte Verhältnis zwischen Zucker und Stickstoff 3,65 : 1,00. Dasselbe Verhältnis zwischen Zucker und Stickstoff wurde an durch Phlorhizin diabetisch gemachten Hunden beobachtet. Durch Fettfütterung wird dieses Verhältnis nicht verändert. Vermehrung des Stickstoffs der Nahrung steigert die Ausscheidung des Zuckers und Verminderung des Stickstoffs verkleinert sie. 85 % der gefütterten Stärke, wie 80 % der verfütterten Lävulose wurden als Zucker im Harn ausgeschieden. Totales Entziehen den Kohlehydrate hat keinen Einfluss auf die Ausscheidung des Stickstoffs. Die Intoleranz gegen Kohlehydrate scheint

[1] Berliner klin. Wochenschr. 1904, 4—9. — [2] Journ. americ. med. assoc. 22. Jahrg. u. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 81, 472—92.

vollständig zu sein. Fleisch und Fett wurden in vertragbaren Mengen benutzt; nur 4 % erscheinen im Kot. Die Harn-Ausscheidung war normal. In Betracht dieser und anderer Versuche scheint es, dass das Verhältnis zwischen D und N für die Prognose gebraucht werden könnte. Wenn die D- und N-Ausscheidung bei einem mit Fleisch und Fett gefütterten Diabetiker totale Intoleranz der Kohlehydrate zeigt, so ist die Prognose gewöhnlich ungünstig. Underhill.

627. **E. Pflüger, Bernh. Schöndorff und Friedrich Wenzel: Über den Einfluss chirurgischer Eingriffe auf den Stoffwechsel der Kohlehydrate und die Zuckerkrankheit**[1]. Die bisherigen Angaben über Glukosurie nach chirurgischen Eingriffen sind nicht einwandfrei, da sie mit ungenügender Kritik der angewandten Nachweismethoden ausgeführt sind. Die Almén-Hammarsten-Nylandersche Methode gibt sehr häufig Reduktion auch in normalen zuckerfreien Harn (Verfahren nach Nylanders Originalvorschrift, nur $^1/_4$—$^1/_2$ stünd. Erwärmen auf dem Wasserbad, statt auf freiem Feuer). Die Trommersche Probe ist nur dann zuverlässig, wenn die Kupferoxydul-Ausscheidung vor dem Kochen der Mischung erfolgt. Die polarimetrische Bestimmung ist für sich allein niemals einwandfrei, da Vff. Harne beobachteten, die trotz deutlicher Rechtsdrehung erst nach dem Kochen mit HCl eine Worm-Müllersche Reaktion zeigten. Auch die Gärungsprobe ist sehr unzuverlässig. Sehr empfehlenswert ist die von den Vff. ausgearbeitete Modifikation der Worm-Müllerschen Probe. In einem Reagensglas werden 1—3 cm³ 2,5 proz. $CuSO_4$-Lösung und 2,5 cm³ Seignettesalzlösung (10 proz. Seignettesalz- und 4 proz. NaOH-Lösung) und in einem zweiten 5 cm³ eiweissfreier, nicht zu konzentrierter Harn gleichzeitig zum Kochen erhitzt, das Kochen gleichzeitig unterbrochen und nach genau 20—25 Sek. die $CuSO_4$-Lösung zum Harn gegossen und vollständig erkalten gelassen. Nur Ziegelrotfärbung (nicht Braunrotfärbung) beweist Anwesenheit von Zucker. Mit dieser Methodik konnten Vff. nach chirurgischen Eingriffen das Eintreten von Glukosurie nicht konstatieren. Spiro.

628. **M. H. Fischer: Über die Erzeugung und Unterdrückung von Glykosurie bei Kaninchen durch Elektrolyte**[2]. II. Mitt. Wie zuerst Bock und Hoffmann [J. T. 2, 170] gezeigt haben, lässt sich bei Kaninchen durch Infusion grosser Mengen verdünnter Kochsalzlösung Glykosurie erzeugen, eine Beobachtung, die Külz [J. T. 2, 172] auf eine Reihe anderer Na-Salze ausdehnte. J. Loeb regte nun F. an zu untersuchen, ob der von Loeb für die Zuckungen isolierter Muskeln nachgewiesene Antagonismus

---

1) Pflügers Arch. 105, 121—75. Physiol. Inst. Bonn. — 2) University of California publications. Physiology 1, 87—118.

zwischen den das Phänomen hervorrufenden Na-Salzen und den dasselbe unterdrückenden löslichen Ca-Salzen auch für die Glykosurie zu Recht besteht, ob insbesondere, wie dort, ein Na-Salz auch hier um so wirksamer sei, wenn sein Anion die Konzentration der freien Ca-Ionen vermindert. F. bediente sich zu seinen intervenösen Injektionen eines (im Orig. abgebildeten) Apparats, der die zwei in ihrem gegenseitigen Einfluss zu prüfenden Lösungen durch blosse Hahnvorrichtungen beliebig nacheinander einzuschalten gestattete, ohne das Versuchstier von neuem zu berühren; zwei Injektionskanülen garantierten dabei doch immer den unerlässlichen reichlichen Zufluss. Urinproben wurden alle $7^1/_2$ oder 15 Minuten mit Fehlingscher Lösung Lösung qualitativ, in späteren Versuchen auch annähernd quantitativ auf Zucker geprüft. Bei Infusion von 75—100 cm^3 $^1/_6$ mol.-NaCl in je 15 Min. wächst die Urinmenge nach Verlauf einer Std. ungefähr auf den Betrag der infundierten Flüssigkeitsmenge, wobei sich der Urin geklärt und schwach saure Reaktion angenommen hat. Etwa zwei Std. nach Beginn (mit individuellen Schwankungen) erscheint dann Zucker, dessen Ausscheidung die nächsten 6—8 Std. des Versuches anhält. Die Zuckermenge ist zunächst gering, steigt schnell auf ein Maximum (wohl über 0,25 $^0/_0$) und fällt dann allmählich auf Null; fortgesetzte Infusion lässt jetzt nur noch die Polyurie bestehen. Acht besondere Versuche an gleichschweren und -alten, gleichgenährten Kaninchen erbrachten ferner den Nachweis, dass die Glykosurie um so früher auftritt, je konzentrierter die infundierte NaCl-Lösung ist (z. B. $^1/_7$-molekular: mindestens 4 Std.; $^1/_5$-molekular: 30 Minuten; $^1/_2$-molekular: sofort); schon hierin zeigt sich also Übereinstimmung mit Loebs Befund bei Zuckungen isolierter Muskeln. Dass eine charakteristische Wirkung aller Na-Salze vorliegt, bewiesen Versuche mit $^1/_6$-molekularen NaBr, NaJ und $NaNO_3$-Lösungen, deren Infusionen ebenso rasch von Glykosurie gefolgt war, wie die der NaCl-Lösung. Dass Na-Zitrat, wie nach Loebs Muskelversuchen zu erwarten, in der Erzeugung von Glykosurie noch wirksamer als die genannten Salze ist, konnte zwar wegen der letalen Giftigkeit dem Blute isotonischer Zitratlösungen nicht durch den entsprechenden Vergleichsversuch, doch aber dadurch bewiesen werden, dass bei Individuen, bei denen $^1/_6$ NaCl allein unwirksam war, ein halbstündiger Zuschuss von 2 cm^3 $^1/_8$-molekularer Na-Zitratlösung pro 5 Min. zur Hervorrufung der Glykosurie hinreichte. Dem entsprach bei Tieren, die unter NaCl-Wirkung bereits glykosurisch geworden waren, eine mächtige Steigerung nach Zitratzuschuss. (Letzteren bewerkstelligte Verf. durch Nebenkanülen, die in die zu den Hauptkanülen leitenden Schläuche eingestochen wurden.) Eine letzte Reihe von Versuchen zeigte die Bedeutung der Ca-Ionen in Analogie zu Loebs Muskelversuchen: Die durch NaCl in Gang gesetzte Glykosurie wird fast ausnahmslos durch

gleich schnelle Infusion einer Mischung von 25 cm³ $^{3}/_{8}$-molekular $CaCl_2$ + 975 cm³ $^{1}/_{6}$-molekular NaCl zum Stillstand gebracht; nach Eintritt dieses Stillstandes kann sie durch neuerliche Infusion der $^{1}/_{6}$-NaCl-Lösung wieder hervorgerufen werden, an grossen kräftigen Tieren sogar wiederholt. Beide Effekte treten jeweils erst nach einer Latenzperiode von 1—2 Std. hervor. Derselbe Ca-Zusatz ist auch bei den übrigen genannten Na-Salzen wirksam, nur dass die Giftigkeit von deren Anionen eine erneute Glykosurie nicht mehr hervorrufen liess. — Übrigens wird auch die Urinmenge durch Infusion der Ca-haltigen Lösungen jeweils für za. 1 Std. herabgesetzt, wie umgekehrt Na-Zitratzugabe in der Regel einen vorübergehenden Anstieg der Urinmenge bewirkt. — Zuckermenge und Urinmenge sind unabhängig von einander. Albuminurie begleitet oft die Glykosurie.

Lotmar.

629. **Orville Harry Brown: Die Wirkung gewisser Salze auf die Nierensekretion mit besonderer Berücksichtigung der Glykosurie**[1]. Werden Kaninchen in die Ven. jugularis mol./8-Lösungen von NaCl, Na_2SO_4, Na-Acetat und Na-Zitrat eingeführt, so entsteht neben Diurese Glykosurie. Letztere bedingt nicht die vermehrte Diurese, was daraus hervorgeht, dass kleine Mengen von injiziertem $CaCl_2$ oder $SrCl_2$ die Glykosurie verhindern, während die Diurese bestehen bleibt. Letztere beide Salze setzen auch durch Phlorhizin bewirkte Glykosurie herab oder verhindern sie ganz. Die Salze, welche die Diurese anregen und Glykosurie verursachen, gehören zu denjenigen, welche nach Mathews als Nervenerreger anzusehen sind, während die genannten Erdalkalizalze die Nervenerregbarkeit herabsetzen. Br. schliesst daraus, dass auch die Nierentätigkeit durch Anionen verstärkt, durch Kationen gehemmt wird.

Andreasch.

630. **Riccardo Luzzatto: Über die Natur und die Ursachen der Morphinglykosurie**[2]. Hunde und Kaninchen scheiden nach Einspritzung grosser Gaben von Morphium fast regelmäfsig Zucker aus. Die Zuckerausscheidung hält nur so lange an, wie die Morphiumwirkung; die Konzentration des Zuckers im Harn beträgt nur 0,5 %, seine absolute Menge steigt nicht über 2 g. Pentosen und Glukuronsäure fand L. nicht. Die Zuckerausscheidung geht mit Hyperglykämie einher. Der Zuckergehalt des Serums war bei einem Hund, der nach 0,3 g Morphin in 4 Std. 0,75 g Zucker ausgeschieden hatte, von 0,25 auf 2,5 ‰ gestiegen. Die Art der Nahrung ist ohne Einfluss auf das Zustandekommen der Morphinglykosurie. Dagegen bleibt sie nach längerem Hungern aus, weil dann kein Glykogen im Körper mehr vorhanden ist. Die

[1]) Amer. journ. of physiol. **10**, 378—83. — [2]) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. **52**, 95—106.

von Faust festgestellte Gewöhnung von Hunden an steigende Dosen des Giftes zeigt sich auch in Bezug auf die Zuckerausscheidung. Nach dreissigtägiger Einspritzung von steigenden Dosen wurde überhaupt kein Zucker mehr ausgeschieden. In Stoffwechselversuchen wurde eine starke Abgabe von N, P und von S festgestellt. Auch die Harnsäure wurde unter dem Einfluss des Giftes in vermehrter Menge ausgeschieden. Im übrigen besteht zwischen dem Eiweisszerfall und der Zuckerausscheidung keine direkte Beziehung.

Magnus-Levy.

631. **Arth. R. Mandel und Grah. Lusk: Respiratorische Untersuchungen bei Phlorhizin-Diabetes** [1]. Die Versuche wurden an Hunden im Respirations-Apparat ausgeführt. Die Hunde wurden zuerst hungern gelassen, dann mit Fleisch, Fett und mit Fleisch und Fett gefüttert. Zieht man den Harn-Kohlenstoff eines Hundes, der durch Phlorhizin diabetisch gemacht ist, von dem Kohlenstoff ab, der dem Stickstoff und der Dextrose entspricht, so findet man immer einen Kohlenstoff-Rest. Dieser Kohlenstoff-Rest steht immer in bestimmtem Verhältnis zu dem eingenommenen Phlorhizin. Es liess sich berechnen, dass nach Einspritzungen von 5 g Phlorhizin 60 % des Phlorhizin ausgeschieden wurden. Bei kleinen Dosen ist es nicht nötig, den Kohlenstoff zu berechnen. An dem zweiten Tag der Glykosurie (der siebente Tag des Hungerns) war der Gesamtkalorienwert 354,6 (der von 274,4 Fettkalorien und 80,2 Eiweisskalorien) gegen 338 Fettkalorien und 46,2 Eiweisskalorien bei dem hungernden Hunde. Nach Fütterung von 300 g Fleisch wurde die Gesamtkalorienzahl auf 423 gesteigert, bewirkt durch 162 Eiweisskalorien und 261,1 Fettkalorien. Während der folgenden Tage wurden 300 g Fleisch und 30 g Fett gefüttert, dessen Gesamtkalorien 449,9 g betrugen. 309,5 von Fett und 140,4 von Eiweiss. Diese Resultate zeigen, wie Vff. glauben, dass bei Phlorhizin-Glykosurie, wenn ein Hund mit Fleisch, oder Fett, oder mit Fleisch und Fett gefüttert wird oder hungert, der Organismus nicht mehr Fett verbrennt als der normale hungernde Hund. Underhill.

632. **A. M. Luzzatto: Über die Beziehung zwischen Oxalsäureausscheidung und Glykosurie** [2]. Über die Beziehung zwischen Diabetes und der sogenannten oxalsauren Diathese sind die Ansichten geteilt, während die Frage nach der Abstammung der Oxalsäure aus den Kohlehydraten für den normalen Menschen negativ beantwortet zu sein scheint. Da aber solche am normalen Menschen erhobenen Befunde mit Recht weder auf die Fälle mit übermäßsigem Genuss von Kohlehydraten und noch weniger auf den Diabetes selbst sich übertragen lassen, wurde die Oxalsäureausscheidung bei einer Reihe von Diabetikern festgestellt. Dabei wurde völlige Karenz von Gemüsen, besonders

1) Amer. journ. phyiol. 10, 47--56. — 2) Salkowski-Festschrift, 239—52.

Kohl und Tee, gehalten. Es wurde bezweckt: 1. eine Einsicht in die Oxalsäureausscheidung bei verschiedenen Diabetesfällen zu erlangen; 2. zu untersuchen, wie sich dieselbe bei Vorhandensein und Abwesenheit von Zucker im Harne, und besonders bei unvollständiger Zuckerverbrennung verhält. Die Glukosebestimmung geschah nach der gewöhnlichen Titrationsmethode, die N-Bestimmung nach Kjeldahl, die Oxalsäurebestimmung teils nach der ursprünglichen Methode von Salkowski, teils nach dem modifizierten Verfahren von Barth und Autenrieth. Schlussfolgerungen: Die Oxalsäureausscheidung ist weder bei der alimentären Glykosurie, noch bei der Adrenalinglykosurie und den verschiedenen Diabetesformen vermehrt; nur ausnahmsweise aus unbekannten Gründen kann man diese Vermehrung beim Diabetes und ähnlichen Zuständen nachweisen. Auch bei unvollständiger Zuckerausnutzung bekommt man beim Diabetes keine Vermehrung der Oxalsäureausscheidung. Diese Tatsachen sprechen eher für die Annahme einer unvollständigen oder fehlenden Spaltung, als für die einer unvollständigen Oxydation des Glukosemoleküls beim Diabetes.

Inada.

633. **K. von Alfthan: Über dextrinartige Substanzen im diabetischen Harn**[1]. A. hat in dieser Arbeit seine [J. T. **30**, 354] Untersuchungen über die beim Benzoylieren des Harnes entstehenden Ester fortgesetzt. Die Methode war hauptsächlich dieselbe wie früher; zur möglichst vollständigen Gewinnung der Kohlehydrate war aber ein wiederholtes Schütteln mit neuen Mengen Benzoylchlorid und Natronlauge notwendig. Für die inzwischen auch von anderen Forschern wie von Rosin und Laband und von Dengler bestätigte Behauptung A.s, dass auch der vergorene diabetische Harn grössere Mengen in Wasser unlösliche Benzoylverbindungen als normaler Harn liefert, führt A. in diesem Aufsatze neue Belege an. Die neuen Versuche ergaben in drei Fällen 60,54 g resp. 5,12 g und 6,8 g Ester in der Tagesmenge des mit gewöhnlicher Hefe vergorenen Harnes. Nach Vergärung mit reiner Hefe waren die entsprechenden Zahlen 47,0 g, 5,65 g und 7,5 g. In 12 diabetischen Harnen konnten Pentosen sicher nachgewiesen werden und A. betrachtet sie als konstant vorkommende Bestandteile des diabetischen Harnes. Die mit Benzoylchlorid erhaltenen Ester bestehen wenigstens zum Teil aus dextrinähnlichen Substanzen, die namentlich in den schweren und mittelschweren Fällen von Diabetes vermehrt sind. Zu den schon von Baisch angegebenen Reaktionen des Harngummis oder Harndextrins fügt A. noch folgende hinzu. Das Harndextrin gibt keine Pentosenreaktion. Es verhindert, in passender Menge einer 1 proz. Traubenzuckerlösung beigemengt, das Auftreten der Nylanderschen Reaktion, während die Trommersche Probe positiv aus-

[1]) Helsingfors 1904.

fällt. Es ist eine hygroskopische Substanz (oder Gemenge), die, im Gegensatz zum tierischen Gummi aus Mucin, stickstofffrei ist. Es vergärt mit gewöhnlicher Hefe nicht direkt, beim Vergären des zuckerhaltigen Harnes geht es in unbekannter Weise grösstenteils verloren. Das mit verdünnter Mineralsäure im Sieden gespaltene Harngummi gibt eine reduzierende gärfähige Substanz und unterscheidet sich auch hierdurch von dem Mucin, welches bekanntlich Glykosamin liefert. Hammarsten.

634. **H. Burgerhout: Die alimentäre Glykosurie als Symptom der Leberinsuffizienz**[1]. In einer grösseren Versuchsreihe bei normalen Personen, Leberkranken und anderweitigen Patienten widerlegt B. die Behauptung, nach welcher die alimentäre Glykosurie resp. Saccharosurie, Lävulosurie ein Zeichen sein soll, das zur frühzeitigen Diagnose etwaiger Leberinsuffizienz beizutragen vermöge. Nach Einnahme von 100 resp. 150 g Glykose oder Lävulose enthielt der Harn normaler, sowie leberkranker Personen nur Spuren von Dextrose resp. Lävulose, so dass angenommen werden muss, das nur ein kleiner Bruchteil dieser Zucker, ohne die Leber zu passieren, durch die Lymphwege dem Blute zugeführt wurden. Die nach Einnahme von 150 g Saccharose im Harn erscheinende Zuckermenge war aber ungleich bedeutender. Die Deutung dieses abweichenden Verhaltens der Saccharose liegt nach B. nicht in den auseinandergehenden Teilquantitäten der verschiedenen Zuckerarten, welche die Chylusgefässe durchlaufen, sondern in der unvollständigen Spaltung der Saccharose im Darmtractus. Bei grösserer Zufuhr erfolgt die Spaltung nicht so vollständig, wenn die Resorption schneller und leichter von statten geht als die Invertierung. In dieser Weise wird also unveränderte Saccharose in die Leber geführt; dieselbe wird in diesem Organ nicht oder unvollständig festgehalten und zum Teil durch die Nieren durchgelassen, zum Teil aber noch im Blute invertiert. Die Funktion der Leber bei der Zuckerretention im menschlichen Organismus ist daher eine hauptsächlich passive. Zeehuisen.

635. **P. Hirschfeld: Beobachtungen bei einem Fall von Diabetes insipidus**[2]. Die Wasserausscheidung durch den Kot und den Schweiss ist auf das äusserste Mafs beschränkt. Der Stickstoffumsatz ist bei dem untersuchten Kranker nicht hoch, es tritt daher leicht Stickstoffansatz ein bei einer Ernährung, die einen gleich schweren Gesunden genügt. Wenn bisher häufig bei Diabetes insipidus eine gesteigerte Stickstoffausfuhr beobachtet wurde, so lässt sich dies höchstwahrscheinlich darauf zurückführen, dass die während der Versuche genossene Nahrung nicht hinreichte, den Stoffumsatz zu decken. In dem untersuchten Falle zeigte auch der Phosphatstoffwechsel keine Besonderheiten. Eine Erhöhung des Eiweissgehaltes der Nahrung bewirkt eine Steigerung der Urinausscheidung. Antipyrin in Tagesgaben von 2—4 g, in Einzeldosen 1 g bringt die pathologische Harnsteigerung fast vollständig zum Verschwinden. Inada.

636. **H. Strauss: Zur Frage der hepatogenen Lävulosurie**[3]. Unter der Leitung S.s hat Hans Sachs festgestellt, dass die Muskulatur des Frosches nicht imstande ist, aus Lävulose Glykogen zu machen. Als O. Cohnheim zeigte, dass eine

---

[1]) Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1904, II, 372. — [2]) Salkowski-Festschrift 187—97. — [3]) Verhandl. d. Kongr f. inn. Med., XXI. Kongress 1904, 431—34.

Mischung von Pressäften aus Pankreas- und Muskelsubstanz die Fähigkeit besitzt, nicht unerhebliche Menge von Dextrose zu zerlegen, hat S. Sehrt veranlasst, das Verhalten eines Pankreas-Muskelgemisches gegenüber der Lävulose zu studieren. Hierbei ergab sich, dass ein Pankreas-Muskelgemisch Lävulose nicht zu zerlegen vermag. S. weist auf die hohe Bedeutung hin, welche die Leber im Lävulosestoffwechsel besitzt und kann die Auffassung von Schlesinger nicht teilen, der das Vorkommen von Lävulosurie damit erklären zu dürfen glaubt, dass der normale Mensch an sich schon Lävulose leichter ausscheidet als Dextrose. Gegen seine Auffassung bemerkt er, dass das Vorkommen der alimentären Lävulosurie bei keiner Erkrankung so häufig als bei Lebererkrankung ist, und bei vergleichenden Untersuchungen über das Vorkommen der alimentären Dextrosurie und Lävulosurie bei Lebergesunden die Toleranz für Lävulose höher ist, als für Dextrose, und dass Franz Blumenthal die Toleranz für Lävulose bei Kaninchen mindestens nicht geringer als für Dextrose gefunden hat.

Inada.

637. **H. Rosin: Über Fruchtzucker-Diabetes und über die Gewinnung von Fruchtzucker aus anderen Kohlehydraten** [1]. R. konnte bei einer Patientin, die an diabetesähnlichen Beschwerden litt, Fruktose im Harn nachweisen. Es gelang ihm, nach Neubergs Methode aus etwa 5 l Harn die Methylphenylhydrazinverbindung der Fruktose darzustellen. Ausserdem konnte er ebenfalls Fruchtzucker im Blute nachweisen. Er hat das Blut in gesättigter Sublimatkochsalzlösung (Na Cl 10 %) aufgefangen und nach gründlicher Durchmischung filtriert. Ein Teil davon vom Quecksilber befreit, mit Essigsäure schwach angesäuert und auf die ursprüngliche Menge aufgefüllt. Polarisation und Seliwanoffsche Reaktion wurden sowohl im Sublimatfiltrat, wie in der von Sublimat befreiten Lösung bestimmt. R. vermutet, dass das Blutserum mindestens 1,5 % Fruktose enthielt. Durch diesen Befund wurde R. veranlasst zu prüfen, ob nicht auch der Traubenzuckerdiabetes oft oder immer eine gewisse Menge Fruchtzucker mit zur Ausscheidung bringt. Tatsächlich konnte er das gleichzeitige Vorkommen von Fruchtzucker im Blut und Harn bei schweren Fällen von Traubenzuckerdiabetes konstatieren. Was den alimentären Einfluss der Fruktose betrifft, konnte R. im Gegensatz zu Lion und Schlesinger keine vermehrte Ausscheidung von Fruchtzucker beobachten. Im Gegenteil fand R. eine rapide Abnahme der Ausscheidung. Das Auftreten von Fruchtzucker in grösseren Mengen ist an bestimmte Anomalien des Stoffwechsels gebunden. Lobry de Bruyn und Alberda v. Eckenstein zeigten, dass bei der Behandlung von Traubenzucker mit Alkalien neben anderen Zersetzungsprodukten stets Fruchtzucker sich findet. Bei Untersuchungen über die Schärfe der Seliwanoffschen Reaktion, besonders in der von ihm angegebenen Modifikation und bei Untersuchungen des Hundeleberglykogens auf dieselbe Reaktion hat R. beobachtet, dass diese Reaktion nach längerem Erhitzen positiv ausfällt. R. hat das Gleiche an Amylum und Dextrin beobachtet. R. kommt

1) Salkowski-Festschrift, 105—124.

zu dem Schluss, dass durch Erhitzen mit starker Salzsäure sowohl aus den Polysacchariden als aus Traubenzucker selbst sich Fruchtzucker bereiten lässt, dass also durch diesen Vorgang eine Umlagerung der Aldogruppe in die Ketogruppe stattfindet. Diese Umlagerung der Aldogruppe in die Ketogruppe kann allein durch die Einwirkung der Hitze zustande gebracht werden, aber nur in geringen Mengen. Die Anwesenheit von Salzsäure scheint diese Umlagerung zu beschleunigen. Über die Entstehung der Fruktose erscheint es ihm unwahrscheinlich, dass die Alkaleszenz der Gewebe sie im Gefolge haben kann. Er stellt zwei Möglichkeiten hin, 1. dass gewisse Anomalien der Hydrolyse in Leber und Muskel zur vermehrten Fruchtzuckerproduktion führen könnten und 2. dass in den Fällen von Lävulosediabetes ein Teil des Glykogens nicht als Polysaccharid des Traubenzuckers, sondern des Fruchtzuckers deponiert wird. Zum Schluss hebt R. nochmals hervor, dass man das Vorhandensein von Lävulose neben Dextrose nur dann als gesichert gelten lassen kann, wenn die Flüssigkeit ohne längere Einwirkung von hydrolytischen Agentien und bei saurer Reaktion die Seliwanoffsche Reaktion momentan und ohne längeres Erhitzen ergibt oder wenn gar Linksdrehung durch gärungsfähige Substanz nachgewiesen werden kann. Diabetische Harne, welche nicht momentan mit Resorzinsalzsäure reagieren, sondern erst nach Kochen von 1—2 Min., enthalten keinen freien Fruchtzucker. Der entstandene Fruchtzucker ist aus Traubenzucker umgewandelt gebildet. Weitere Untersuchungen müssen die genauere Art und Weise des Chemismus der Entstehung der Fruktose im Tierkörper lehren. Inada.

638. **Commandeur und Porcher: Untersuchungen über den Harnzucker bei schwangeren, gebärenden und stillenden Frauen**[1]. Bei Schwangeren findet sich konstant in der letzten Woche vor der Geburt Milchzucker, 1 bis höchstens 2 ‰. Zuweilen findet man auch unmittelbar vor der Geburt etwas Glykose, die ihre Ursache in der Hyperglykämie hat, da die Brustdrüse den vom Blut ihr zugeführten Zucker noch nicht in Milchzucker umwandeln kann. Die Ausscheidung von Glykose verschwindet mit der Geburt immer und findet sich stets neben Laktosurie. Ein Unterschied zwischen Erst- und Mehrgebärenden findet sich in dieser Beziehung nicht. Bei Kühen, deren Milchdrüsen zur Zeit des Wurfes noch in Tätigkeit sind, findet sich keine Glykosurie, sondern nur Laktosurie. Die Laktosurie tritt bei Abwesenheit von Stagnation und Resorption der Milch nicht ein; die Bedingungen zu einer solchen sind im Wochenbette immer gegeben; die Menge des Milchzuckers beträgt 1,5—8 ‰. Während des Stillens hängt die Ausscheidung des Milchzuckers im Harne von der Resorption der Milch

[1]) Archives générales de médecine 1904, September.

ab, sie kann unter Umständen bis 12 ‰ steigen, so bei Mastitis, bei nichtstillenden Frauen und bei solchen, welche mit der Stillung aussetzen. Blum.

639. **Otto af Klercker: Studien über die Pentosurie**[1]. K. hat zwei Fälle von Pentosurie beobachtet. Der eine Fall betraf einen 30 Jahre alten Mann, der entschieden an Neurasthenie litt; der zweite betraf ebenfalls einen Mann, der nur 18 Jahre alt war und als völlig gesund galt, der aber wenigstens eine neurasthenische Disposition zeigte. Die Anwesenheit von Pentose im Harne wurde, ausser durch die Reduktionsproben und den negativen Ausfall der Gärprobe, durch die Phloroglucin- und Orcinprobe, wie auch durch die Darstellung des Phenylosazons und Bestimmung dessen Schmelzpunktes sichergestellt. Im ersten Falle wurde auch der Stickstoffgehalt des Osazons bestimmt. Der durchschnittliche Gehalt an Pentose war im ersten Falle 0,27 % und im zweiten 0,21 %; die Mengen pro 24 Std. waren bezw. 4,19 und 2,85 g. Zur Sicherstellung der Diagnose auf Pentosurie ist nach K. in zweifelhaften Fällen die Darstellung und Identifizierung des Osazons unbedingt notwendig. Die Harnpentose wurde von Hefe nicht im geringsten angegriffen und Zusatz von Glukose zu dem Harne hatte ebenfalls keine Vergärung der Pentose zur Folge. Die Nahrung schien nicht ganz ohne Einwirkung auf die Pentoseausscheidung zu sein. Hunger bezw. Unterernährung bewirkten eine Verminderung, wogegen das Ausschalten der Kohlehydrate aus der Nahrung keinen deutlichen Einfluss erkennen liess. Zwischen den stündlichen Harnstickstoff- und Harnpentoseausscheidungen schien auch ein unverkennbarer Parallelismus zu bestehen. Hammarsten.

640. **R. Luzzatto: Ein Fall von Pentosurie mit Ausscheidung von optisch aktiver Arabinose**[2]. Zur Identifizierung der Pentose wurde das Phenylosazon dargestellt, das durch Lösung in Pyridin und Fällen mit Wasser nach Neuberg rein erhalten wurde. Während in den bisher beschriebenen Fällen von Pentosurie nur inaktive Pentose gefunden wurde, handelte es sich in diesem Falle um l-Arabinose. Die Menge der ausgeschiedenen Pentose ist von physiologischen Schwankungen des Stoffwechsels ganz unabhängig. Über die Ursache der Stoffwechselanomalie ist nichts bekannt; das Reduktionsvermögen des Harnes beträgt etwa, in Glykose ausgedrückt, 1 %.

Blum.

641. **Julius Baer: Untersuchungen über Acidose**[3]. Eine Acidose tritt beim Hund ausserordentlich viel schwerer auf, als beim Menschen. B.

---

1) Nordiskt Medicinskt Arkiv 1905, Afd. II, No. 1, auch als akademische Abhandlung 1904. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 6, 87—91. Physiol.-chem. Inst. Strassburg. — 3) Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmak. 51, 271—88.

studierte die Bedingungen, unter denen sie auftritt, und fand, dass sie bei Phlorhizinglykosurie fehlt; sie tritt ein, sobald es zu N-Verlusten infolge der Glykosurie kommt, und zwar nimmt sie dabei allmählich zu. Zucker, in nicht allzu grosser Menge zugeführt, verhindert das Zustandekommen der Acidose bei der Phorhizinvergiftung, ohne den N-Verlust vollständig aufzuheben. Magnus-Levy.

642. H. Chr. Geelmuyden: **Über den Acetongehalt der Organe an Coma diabeticum Verstorbener nebst Beiträgen zur Theorie des Acetonstoffwechsels** [1]). G. bestimmte in den Organen von Diabetikern, die im Coma gestorben waren, die jodbindende Substanz im Destillat und berechnete die Zahl auf Aceton. Er gibt selbst an, dass ein Teil der gefundenen Zahl nicht auf Aceton zu beziehen sei. Untersucht wurden fast alle Organe. Der »Aceton«gehalt von 100 g Organ betrug in minimo 5,8, in maximo 6.7 mg. Die Leber gab überall die niedrigsten Werte, das Blut die höchsten: auch die Nieren und das Gehirn enthielten viel Aceton. Organe einer nichtdiabetischen Patientin enthielten nur 0,7—4,3 mg »Aceton«. G. hält dafür, dass die Acetonkörper wahrscheinlich physiologische Stoffwechselprodukte sind und dass sie nicht erst infolge einer qualitativen Veränderung, »einer Perversität des Stoffwechsels« entstanden seien. Sie würden nach ihm im normalen Stoffwechsel sofort weiter zersetzt. Die Ausscheidung grosser Menge von Acetonkörpern beim Ausfall der Kohlehydrate aus dem Stoffwechsel versucht G. durch die »Hypothese von der chemischen Interferenz der intermediären Stoffwechselprodukte« zu erklären. Er nimmt eine »Synthese zwischen Acetonkörpern und Kohlehydraten oder Derivaten von solchen« an, die die Voraussetzung für die Verbrennung der ersteren sei. Beim Fehlen der Kohlehydrate könne die vermutete Verbindung nicht entstehen und dann würden die Acetonkörper unverbrannt ausgeschieden. Magnus-Levy.

643. Karl Klieneberger und Rich. Oxenius: **Über Urine und Urinsedimente bei normalen Personen, bei rheumatischen Erkrankungen und nach der Einwirkung von Salizylpräparaten** [2]). Veranlasst durch die Arbeit von Lüthje [J. T. **32**, 816] haben Vff. die Einwirkung der Salizylpräparate auf die Harnsedimente studiert und kommen zu folgenden Ergebnissen. Das »Salizyl« erzeugt dem Harnbefunde nach eine Nephritis, die bei Fortwirken des schädigenden Agens ausheilt. Es tritt keine Gewöhnung ein; denn nach einigen Tagen des Aussetzens reagieren Nieren und Harnwege genau in derselben Weise auf das Salizyl, wie ein bisher von dem Mittel noch nie affi-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 128—52. — 2) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **80**, 225—44. Heiliggeisthospital Frankfurt a. M.

zierter Organismus. Bei den fieberhaften rheumatischen Erkrankungen besteht in der Mehrzahl der Fälle eine toxische bezw. febril toxische »Nephritis«. Diese heilt unter Salizylgebrauch aus. Andererseits bedingt das Salizyl an sich eine charakteristische, unter fortdauerndem Gebrauche ausheilende Nephritis. In jedem normalen Urin befinden sich sämtliche Elemente der Nieren und Harnwege, es bestehen Übergänge zwischen den Abstossungsvorgängen der gesunden Niere und der durch entzündliche Prozesse veränderten Niere, Andreasch.

644. **E. Voit und H. Salvendi: Zur Kenntnis der Bence-Jonesschen Albuminurie**[1]). Der Bence-Jonessche Eiweisskörper fand sich bei einem Gichtkranken, der keine Zeichen einer Knochenerkrankung darbot. Stets fand sich bei häufiger Untersuchung eine Vermehrung der Leukocyten auf 10 000—11 000 im mm^3, die Lymphocyten waren mit 60 % unter den weissen Blutzellen vertreten. Der Harn enthielt nie Zylinder, der Eiweissgehalt des Harns schwankte von 0,13—0,33 %. Der Harn zeigte im allgemeinen die für den Bence-Jonesschen Körper charakteristischen Reaktionen. Nur fiel dieser auch beim Kochen nicht aus, erst beim Erkalten des mit einem Tropfen Essigsäure versetzten Urins. Die Fällungen durch Salpetersäure, Salzsäure, Pikrinsäure, Essigsäure und Ferrocyankalium lösen sich in der Wärme, um in der Kälte wiederzukehren. Durch Eisenacetat, 2 Volumina Alkohol und durch vollständige Sättigung der Lösung mit Ammonsulfat lässt sich die Substanz quantitativ ausfällen. Eine Kristallisation gelang bisher nicht. Der Körper lässt sich in 2 Fraktionen durch Aussalzung und durch Ausfällung bei der Dialyse trennen, von denen die eine als Globulin, die andere als Albumin aufzufassen ist. Stoffwechseluntersuchungen zeigten, dass bei stärkerer Eiweisszersetzung mehr von den Substanzen ausgeschieden wird als bei geringer.

Jacoby.

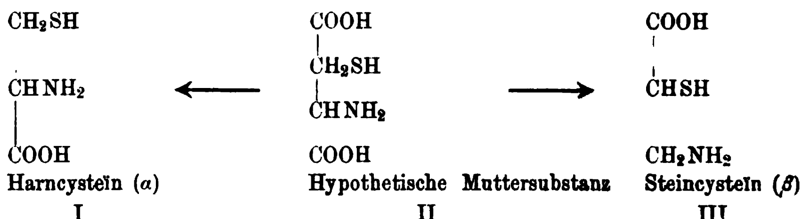
645. **Ludwig Lindemann: Zur Kenntnis des Bence-Jonesschen Eiweisskörpers**[2]). Bei einem Kranken mit multiplen Myelomen fand sich im Harn ein Eiweisskörper von den Eigenschaften des Bence-Jonesschen; die Menge betrug 2 ‰; bei 60—65° erfolgt Trübung und Fällung, die sich beim Erhitzen grösstenteils, aber nicht vollständig auflöste. Die Fällungsgrenze mit Ammonsulfat betrug $^3/_{10}$—$^6/_{10}$. Bei der mit Hülfe von Ammonsulfat gereinigten Substanz waren die Fällungsgrenzen $^2/_{10}$—$^{6.5}/_{10}$ Sättigung, Salpetersäure in geringem Überschuss brachte den Niederschlag in der Kälte zur Lösung, die beim Erhitzen auftretende Trübung verschwand vollständig und trat bei der zur Hälfte verdünnten Lösung nicht

1) München. mediz. Wochenschr. 1904, 1281—83. — 2) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 81, 114—18. Mediz. klin. Inst. München.

auf. Die Substanz war phosphorfrei und gab nur schwache Schwefelbleiprobe. Der Gesamtschwefelgehalt betrug 1,81 %, Kristallisation gelang nicht.

Blum.

646. **A. Loewy und C. Neuberg: Über Cystinurie I**[1]). Der Harn eines bereits 18 Jahre bestehenden Falles ven Cystinurie war in seiner Zusammensetzung normal bis auf den Gehalt an Harncystin, letzteres war das Disulfid der α-Amino β-Thiopropionsäure (I), das vielleicht ebenso wie das Steincystin (β-Amino- α-Thiopropionsäuredisulfid) aus einer im Eiweissmolekül vorgebildeten Thioaminobernsteinsäure (II) hervorgeht.



Der Harn des Cystinurikers enthält normal keine anderen Aminosäuren, verfüttert man diese jedoch, so gehen sie in ihn über: von 6 g Tyrosin wurden 5 g, von 5 g Asparaginsäure 3,4 g, 6 g α-Cystin wurden vollständig ausgeschieden, dagegen wurde Steincystin (β) quantitativ unter Zunahme der Sulfate und neutralen Schwefelverbindungen verbrannt. Während der normale Harn keine Diamine enthielt, liess sich experimentell die Diaminurie erzielen. als Diaminosäuren verfüttert wurden, die in die entsprechenden Basen — Lysin und Arginin in Penta- resp. Tetramethylendiamin — übergeführt wurden. Durch diese Versuche wird es fraglich, ob es beim physiologischen Abbau der Eiweissstoffe im Organismus des Menschen bis zu einer weitgehenden Aufspaltung in kristallisierende Produkte kommt. Versuche mit Peptiden, Peptonen und Albuminen müssen die Grenze zeigen, von wo ab die Ausnutzung, resp. der Wiederaufbau beginnt.

Spiro.

647. **Ludw. Lévy: Untersuchungen über die bei experimenteller Hämoglobinurie auftretenden Nierenveränderungen**[2]). Um zu ermitteln, wovon die bei experimenteller Hämoglobinurie auftretenden histologischen Veränderungen der Nieren herrühren, wurden die einzelnen Blutbestandteile und mehrere Blutgifte auf diese Wirkung hin untersucht. Es ergab sich, dass von den intravenös oder intraperitoneal injizierten Blutbestandteilen nur das Hämoglobin Nierenveränderungen verursacht. Diese Veränderungen beruhen auf einer Läsion der gewundenen Kanälchen, die dann zur Bildung von Hämoglobinzylindern führt. Alle jene Nierenveränderungen, die nach Transfusion von fremdem Blut, nach Einspritzen von gelöstem Blut oder durch Blutgifte entstehen, sind sämtlich auf die Wirkung des frei werdenden Hämoglobins zurückzuführen.

Liebermann jun.

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chemie 48, 338—54. Chem. Lab. d. Path. Inst. Berlin. — 2) Orvosi hetilap 48, 595; Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 81, 359—82.

648. W. Moraczewski: **Über die Quellen des Harnindikans**[1]. Es wurde die Ausscheidung von Indikan im Harn sowie von Indol im Kot einer gesunden Versuchsperson beim Wechsel der Diät verfolgt und zwar unter Anreicherung einer aus $2^1/_2$ l Milch und 500 g Brot bestehenden Grundkost, bald mit Eiweiss (100—200 g Quark), bald mit Fett (100—200 g Butter), bald mit Kohlehydraten (100—200 g Rohrzucker). Die Bestimmung von Indikan im Harn wurde nach der Methode von Obermayer, die von Indol im Kot mit der nach Schmidt und Baumstark bereiteten Farbstofflösung mittelst des Glanschen Spektrophotometers ausgeführt, nachdem vorher der Extinctionskoëfficient des charakteristischen Absorptionsbandes D dieser Farbstofflösung ermittelt wurde (derselbe wurde zu 0,000042 gefunden). Bei der gleichen Nahrung wurde der Indolgehalt der Fäces nicht konstant gefunden, er fiel parallel mit dem Steigen des Hydrobilirubingehaltes der Fäces, d. h. der Menge der in den Darm ergossenen Galle und vice versa. Bei Stuhlverstopfung wurde der Indolgehalt der Fäces entweder nicht verändert oder eher vermindert gefunden. Nach einer eiweissreichen Nahrung nahm die Indolmenge der Fäces nur wenig zu. Eine deutliche Zunahme des Indolgehaltes wurde nach der Vergrösserung der Fettgabe in der Nahrung und ein starkes Steigen desselben bis auf das Dreifache gegenüber der nach der normalen Kost gefundenen Menge wurde bei der zuckerreichen Diät beobachtet. Es besteht also keine Beziehung zwischen dem Indikangehalt des Harns und dem Indolgehalt der Fäces. Nach der zuckerreichen Nahrung wurde das Harnindikan von M. nicht verändert, von anderen Forschern sogar geringer gefunden als bei einer normalen Kost. Eine solche Beziehung besteht auch in vielen pathologischen Fällen nicht; so wurde z. B. in verschiedenen Fällen von Acholie des Darminhalts stets wohl eine starke Indikanurie, jedoch kein Steigen des Indolgehaltes der Fäces nachgewiesen. Bondzyński.

649. E. Wang: **Ein Fall von Indigurie**[2]. Im Harn eines $7^1/_2$ jährigen Mädchens, welches an Diarrhöe litt, war die Indikanausscheidung fortwährend bedeutend. Am 9. Tag vor seinem Tode änderte sich das Aussehen des Harnes, indem er bräunliche Farbe zeigte. Der Harn wurde dann dunkler, etwa wie Bockbier gefärbt und undeutlich violett schimmernd. Das Aussehen erinnerte an melaninhaltigen Urin. Der frisch entleerte Harn war klar mit einem leichten, flockigen, dunkelgefärbten Sediment. Die Reaktion des Harnes war sauer; Zusatz von Kalilauge im Überschuss bewirkte deutliche Entfärbung und Ausscheidung von grünlich-grauen Phosphaten. Nach Filtrieren wurde auf dem Filter ein dunkelblau-violetter Rückstand erhalten, welcher sich in Chloroform und heissem Alkohol mit blauvioletter Farbe löste. Der durch Verdampfen des Lösungsmittels gewonnene blaue Rückstand zeigte sich unter dem Mikroskop aus schönen Kristallen von Indigoblau bestehend. Beim Schütteln des Harns mit Chloro-

1) Przegląd lekarski 43, 343. Vorl. Mitteil. (polnisch). — 2) Salkowski-Festchrift, 397—404. Pharmakol. Inst. Christiania.

form oder Äther liess sich das Indigoblau leicht extrahieren. Aus dem Sektionsprotokolle ist zu entnehmen: Es lässt sich kein Hindernis der Darmpassage nachweisen. Die Schnittfläche der linken Niere hat eine eigentümliche blaugrünliche Farbe, welche beim Liegen an der Luft bald an Intensität zunimmt. In ungefärbten, in Glyzerinwasser untersuchten Schnittpräparaten besitzen die amorphen, vorzugsweise in den rundzelligen Infiltraten liegenden Konglomerate eine violette Farbe. Der Farbstoff rührte demnach sicherlich nur von der linken Niere her. Es scheint W. daher berechtigt, das Auftreten der Indigurie im vorliegenden Falle in der Weise zu erklären, dass der von vorneherein sehr indikanreiche Harn in der kranken linken Niere wie in einem verstopften Filter zurückgehalten, und dass das Indikan hier bei saurer Reaktion durch irgend einen, vielleicht mit der tuberkulösen Entzündung in Zusammenhang stehenden Sauerstoffüberträger gespalten und bis zu freiem Indigoblau oxydiert worden ist. Inada.

650. **E. Reale: Über die Gegenwart von Urorubin-Kristallen im Harn**[1]. R. hat einen Harn untersucht, dessen kristallinisches Sediment von rotvioletter Farbe war. Es löste sich in Äthyl- und Amylalkohol, in Äther und Chloroform, indem es ihnen eine deutliche kirschrote Farbe mitteilte. Unterm Spektroskop gaben die Lösungen deutliche Absorptionsstreifen im gelb und grün zu erkennen bis zur Grenze ins Blau. Bei Verdunstung der Lösungen im Vakuum schied sich die Substanz nicht mehr in kristallinischem Zustand ab, sondern in Form einer bräunlichen Masse mit einer mehr oder weniger deutlichen rosa-violetten Farbe. Bei 320° entwickelten sich violette Dämpfe, welche sich in sehr feinen Nadeln kondensierten. Die im Harnsediment enthaltenen Kristalle sind von violetter Farbe mit deutlichen rosa Rändern, haben Nadelform von verschiedener Grösse, sind vereinzelt oder in kleinen Büscheln. Es handelt sich zweifellos um Urorubin (Plosz) auch Indirubin (Heller), Indigopurpurin oder roter Indigo genannt, $C_{16}H_{10}N_2O_2$, welcher mit dem blauen Indigo isomer ist. Bonanni.

651. **Otto Neubauer und W. Falta: Über das Schicksal einiger aromatischer Säuren bei der Alkaptonurie**[2]. Um einen Einblick in das Wesen der eigentümlichen Stoffwechselstörung bei Alkaptonurie zu gewinnen, haben Vff. eine Reihe aromatischer Säuren auf ihr Verhalten im Organismus des Alkaptonurikers untersucht. Bekanntlich besteht die Abnormität hier darin, dass die aus dem Eiweiss stammenden aromatischen Aminosäuren Tyrosin und Phenylalanin nicht wie beim Normalen verbrannt, sondern als Diphenolsäuren (Homogentisinsäure, Uroleucinsäure) zur Ausscheidung gelangen. Nicht oxydierte, aromatische Säuren (Phenylessigsäure, Phenylpropionsäure, Zimmtsäure) gehen nicht in Homogentisinsäure

1) La nuova Rivista Clinico-Terapeutica 7, 505—7. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie 42, 81—101. Mediz. Klinik München u. Basel.

über. Einfach hydroxylierte Säuren (Monophenolsäuren wie p- und o-Cumarsäure, Cumarin) erfahren gleichfalls keine Umwandlung in Homogentisinsäure. In der Seitenkette hydroxylierte Säuren (Alkoholsäuren) verhalten sich ungleich. Während Phenyl-β-Milchsäure und Phenylglyzerinsäure ohne Einwirkung auf die Ausscheidung der Homogentisinsäure sind, bewirken Phenyl-α-Milchsäure und Phenylbrenztraubensäure eine Erhöhung (z. B. von 6 g auf 10,5 g in der täglichen Menge). Es gehen also nur die aromatischen α-Oxysäuren, sowie die aus den Eiweisskörpern stammenden α-Aminosäuren in Homogentisinsäure über. Sehr wahrscheinlich treten die α-Oxysäuren im Organismus des Alkaptonurikers als intermediäre Produkte beim Abbau der aromatischen Aminosäurekomplexe des Eiweisses auf. Vff. ziehen den Schluss, dass auch im normalen Organismus die Verbrennung der aromatischen Aminosäuren auf dem Wege über die Alkaptonsäuren erfolgt und dass die Störung bei der Alkaptonurie nur darin besteht, dass infolge einer Hemmung des Stoffwechsels der Abbau an diesem Punkte stehen bleibt. Im aromatischen Kerne zweifach hydroxylierte Säuren (Diphenolsäuren). Gentisinsäure (2,5-Dioxybenzoësäure) wird vom Alkaptonuriker grösstenteils unverändert ausgeschieden, während sie normaler Weise verbrannt oder zum Teile als Ätherschwefelsäure ausgeschieden wird. Die 2,4-Dioxybenzoësäure erhöht das Reduktionsvermögen des Harns beim Alkaptonuriker, Protokatechu- und Kaffeesäure sind ohne Einfluss. Diese Befunde zeigen, dass der normale Abbau der intermediär gebildeten Alkaptonsäure nicht in der Seitenkette einsetzt, sondern dass zunächst die durch das Auftreten der beiden OH-Gruppen in der 2- und 5-Stellung bereits eingeleitete Veränderung des Benzolringes, die zu seiner schliesslichen Sprengung führt, weiter fortschreitet, welcher Vorgang bei der Alkaptonurie gestört ist. Vff. kommen zu folgender Vorstellung über den Abbau der aus dem Eiweiss stammenden Aminosäuren: Das Phenylalanin wird zunächst in Phenyl-α-Milchsäure verwandelt, welche durch Eintritt zweier OH-Gruppen in 2- und 5-Stellung die Uroleucinsäure liefert; diese kann durch O-Aufnahme und CO_2-Abgabe in Homogentisinsäure übergehen. Die weitere Veränderung setzt am Benzolring ein und führt zu seiner Auflösung. Das Tyrosin verhält sich analog dem Phenylalanin, nur muss eine Entfernung der OH-Gruppe in der Parastellung angenommen werden (Verschiebung oder Reduktion). Bei der Alkaptonurie bleibt dieser Abbauprozess auf der Zwischenstufe stehen. Andreasch.

652. **W. Falta: Der Eiweissstoffwechsel bei der Alkaptonurie**[1]**.** Die Untersuchung wurde bei demselben Alkaptonuriker ausgeführt, an welchem

[1]) Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **81**, 231—77. Mediz. Klinik Basel.

Langstein und Meyer ihre Beobachtungen gemacht hatten. Es ergab sich, dass Tyrosin und Phenylalanin, in kleinen Dosen eingeführt, quantitativ als Homogentisinsäure ausgeschieden wurden. Bezüglich des Einflusses verschiedener Eiweisskörper auf die Alkaptonausscheidung (Kaseïn, Fibrin, Serumalbumin, Blutglobulin, Ovalbumin, Oxyhämoglobin, Gelatine wurden geprüft) zeigte sich, dass ihre Zugabe zu einer Standardkost eine Vermehrung der Homogentisinsäureausscheidung hervorruft, die mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Tyrosin- und Phenylalaningehalt der betreffenden Eiweisskörper entspricht. Auch aus einschmelzendem Eiweiss wird Homogentisinsäure gebildet und zwar in annähernd demselben Verhältnisse, wie aus dem Nahrungseiweiss, da der Quotient H:N konstant bleibt. Ansatz von Stickstoff geht mit einer entsprechenden Retention aromatischer Aminosäuren einher, auch hier ändert sich der Quotient H:N nicht. — Durch Eingabe von Bromtyrosin sowie gebromter resp. jodierter Eiweisskörper wurde die Ausscheidung von Homogentisinsäure nicht beeinflusst; es liefert also das halogenisierte Eiweiss keine Homogentisinsäure. Bezüglich der »Theorie der Alkaptonurie« wird auf das Original verwiesen. Andreasch.

653. **O. Schumm: Beiträge zur Kenntnis der Alkaptonurie**[1]. Bei 2 Geschwistern fand sich Alkaptonurie. In dem einen Falle war Gelegenheit zu näheren Untersuchung. Es fand sich Homogentisinsäure, aber keine Uroleucinsäure. Bei gemischter Kost wurden täglich durchschnittlich 7,5 g Homogentisinsäure ausgeschieden. Zwischen der Ausscheidung der Säure und der Stickstoffausscheidung bestand ein ganz ähnliches und zwar konstantes Verhältnis wie es Langstein und Meyer ermittelt haben; auf 100 g Stickstoff kamen 44,6 und 45 g der Säure. Zufuhr von 6 g Tyrosin vermehrte den Homogentisinsäuregehalt des Harns um 6 g. Im Durchschnitt waren 88,82 % des Harnstickstoffs Harnstoffstickstoff, 3,08 % Aminosäurenstickstoff und 5,89 % Ammoniakstickstoff. Die etwas hohen Ammoniakwerte sind vielleicht durch Bindung von Seiten der Säure zu erklären. Die Harnsäurewerte und die Nahrungsausnutzung war normal. Die quantitative Bestimmung der Homogentisinsäure geschah nach den Angaben von Baumann, ausserdem wurde das Bleisalz dargestellt. Die Darstellung des Homogentisinsäureäthylesters gelang direkt in dem mit Salzsäure eingedampften Harn. Jacoby.

654. **P. Clemens: Zur Chemie der Ehrlichschen Diazoreaktion**[2]. Vor allem bedurfte es einer Methode zur Darstellung reineren Materiales. Die Methode von Ehrlich und Brieger wurde mehrfach nachgeprüft: sie

---

[1]) München. mediz. Wochenschr. 1904, 1599—1603. — [2]) Verhandl. d. Kongr. f. inn. Mediz. 458—64.

liefert sehr grosse Ausbeuten, die entstandenen Produkte enthalten grosse Mengen Chloride, sind nie frei von Harnstoff und enthalten reichlich aromatische Oxysäuren. Folgendes Verfahren einer Konzentration und relativen Reinigung wurde ausgearbeitet: Man erzeuge nur den basischen Bleiniederschlag, verarbeite diesen unter Anwendung von möglichst wenig Wasser entweder mit Baryumsulfid und Schwefelsäure bis zu neutraler Reaktion oder erst mit Schwefelsäure und dann mit Baryumkarbonat bis zum Aufhören der Kohlensäureentwickelung: der alkoholunlösliche Anteil dieser wasserlöslichen Baryumsalze gibt, in Wasser gelöst, eine starke Ehrlichsche Diazoreaktion. Giesst man die möglichst konzentrierte wässrige Lösung der Baryumsalze in die 20—50 fache Menge Alkohol ein, so erhält man einen gelblichweissen, flockigen Niederschlag. Diese offenbar nicht einheitliche Substanz wurde mit Silbernitrat in saurer Lösung, dann mit ammoniakalischer Silberlösung behandelt. Doch ist eine definitive Isolierung der fraglichen Substanz nicht gelungen. Die Substanzen enthalten neben C und H auch deutlich N und S, jedoch besteht die Dolgowsche Behauptung, dass es sich um eine gepaarte Schwefelsäure handle, nicht zu Recht. Sie wird durch salpetersaures Quecksilberoxyd, jedoch nicht durch Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure gefällt. Beide Eigenschaften hat sie, nebst vielen anderen, gemein mit der Oxyproteïnsäure, jedoch unterscheidet, neben Analysenwerten, auch die verschiedene Fällbarkeit mit Bleiessig die beiden Substanzen. Inada.

655. Paul Masoin: Neue chemische Untersuchungen über die Epilepsie[1]. M. stellte während mehrerer Monate die Ehrlichsche Diazoreaktion im Harne täglich bei 11 Epileptikern mit mehr oder minder starken Geistesstörungen an und nur mehrmals bei 2 anderen Epileptikern. Bei 9 dieser Epileptiker fand er im Harne eine Diazoreaktion, welche mehr oder minder oft vor oder nach jedem Anfall hervortrat. Bei dieser Reaktion war die Farbe der Flüssigkeit braungelb bis rosa oder selbst aber nur selten tiefrot, die Farbe des Schaumes gelb oder tief chromgelb bis rosa. Die rote Diazoreaktion der Epileptiker ist nur eine Modifikation der gelben, wahrscheinlich einer höheren Oxydationsstufe entsprechend. Setzt man nämlich zu einem Harn mit typischer gelber Diazoreaktion 2 bis 3 Tropfen einer 1 proz. Natriumnitritlösung und dann erst das Diazo-Reagens und NH_3, so entsteht sogleich eine rote Farbe. Die Diazoreaktion der Epileptiker ist nach kurzer Zeit, manchmal schon nach 24 bis 28 Std. nicht mehr im Harne nachzuweisen. Setzt man aber zum Harne 1 % Chloroform, so gibt der Harn noch die Diazoreaktion nach 5 bis 6 Mon; dann verschwindet sie allmählich, ohne dass dieses von einer gewöhnlichen Harngärung herrührt. Die rote Azosubstanz ist in einigen Punkten der Azosubstanz der Tuberkulösen ähnlich, in anderen aber nicht. Der Zusatz einer geringen Menge von Gerbsäure, CrO_3, $KMnO_4$, H_2O_2 oder Glykose zum Harne verhindert das Erscheinen der Diazoreaktion sowohl bei Epileptikern als bei Tuberkulösen, während der Zusatz dieser Stoffe zum Harne erst

[1]) Mém. couron. et autr. mèm. publ. par l'acad. roy. de médec. de Belgique Coll. in 8⁰ **18**, fasc. 9, 146 S.; La belgique médicale **11**, 531—35.

nach der Reaktion diese nicht zum Verschwinden bringt; diese Stoffe wirken also auf die diazotierbare Substanz aber nicht auf die gebildete Azosubstanz. Die Einnahme gerbsäurehaltiger Stoffe per os bringt manchmal die früher vorhandene rote Diazoreaktion zum Verschwinden, die Wirkung dieser Stoffe scheint aber nach einigen Tagen langsam abzunehmen. Reine Tierkohle hält die Stoffe, von welchen die gelbe oder rote Diazoreaktion der Epileptiker herrührt, zurück; selbst nach Auswaschen der Tierkohle durch Wasser, Äther, Aethylalkohol oder Amylalkohol bleiben diese Stoffe in der Tierkohle. Die Azosubstanz des Harnes der Epileptiker ist leicht in Amylalkohol löslich; die Azosubstanz des Harnes der Tuberkulösen ist hingegen in Amylalkohol fast unlöslich. M. bestätigt die Abwesenheit jeder Diazoreaktion bei gesunden normalen Individuen. Bei den verschiedensten Geisteskrankeu war nur bei sehr starker Desassimilation im Organismus die Diazoreaktion vorhanden (z. B. in 2 Fällen, wo die Geisteskranken während mehrerer Tage jede Nahrung verweigerten). Die 4 Epileptiker, bei welchen M. keine Diazoreaktion fand, schienen weniger geistesgestört zu sein als die anderen. Das Erscheinen der Diazoreaktion zur Zeit der Epilepsieanfälle ist weder ihre Ursache noch ihre Folge, sondern nur eine Nebenerscheinung, welche die abnorme im Organismus mancher Epileptiker bestehende Desassimilation anzeigt. die wahrscheinlich hauptsächlich von einer Veränderung des Eiweissstoffwechsels in den Zellen herrührt. So erklärt sich auch, dass die Diazoreaktion bei manchen Epileptikern vollständig fehlt nnd bei anderen bei jedem Anfall verschieden ist. Zunz.

656. F. Marino Zuco: Über ein neues Harntoxin[1]. Seit lange hat man bestätigt, dass der wirksamste Teil des Harns immer von solchen Substanzen repräsentiert wird, welche nicht dialysierbar sind und ein starkes thermogenes Vermögen besitzen. Zur Isolierung dieser Substanzen unternahm M. eine Serie von Versuchen. deren Resultat die Auffindung eines neuen Toxins im normalen Harn in ziemlich grosser Quantität und von starker toxischer und thermogenischer Wirkung war. 50 l Harn von gesunden und kräftigen Personen zwischen 20 und 30 Jahren wurden sorgfältig unter vollkommener Asepsis bei 30° verdampft. Der erhaltene Extrakt wurde in feinem Strahl in 7 Volumen Alkohol von 90° gegossen. Nach öfterm Schütteln erhielt man einen unlöslichen Teil von gelbroter Farbe in Form eines flockigen Magma, welches in kurzer Zeit zum Teil kristallinisch wurde und eine wässrige alkoholische Flüssigkeit von tief roter Farbe. Nachdem die Flüssigkeit geklärt war, wurde sie vorsichtig abgegossen und der Niederschlag mit neuem Alkohol bei 85° geschüttelt, und zwar dreimal, bis der Alkohol fast ganz farblos war. Dann wurde der Niederschlag auf einem Filter abgesaugt und mit Alkohol gewaschen. Der Niederschlag wurde in einem Trockenschrank im Vakuum getrocknet, dann zerrieb man denselben mit ungefähr dem gleichen Volumen destillierten Wassers und sterilisierte die Flüssigkeit, liess 12 Std. stehen, filtrierte in einem Vakuum-Filtrierapparat, welcher sterilisiert war und brachte die wässrige Flüssigkeit in einen Dialysator von Greiner. Da man die Asepsis beobachtete, konnte man die Flüssigkeit 10—15 Tage in Dialyse erhalten, ohne je die geringste Alteration zu bemerken. Die Dialyse dauerte so lange, bis ein Teil der äusseren konzentrierten Flüssigkeit keine Phosphatspuren mit molybdänsaurem Ammoniak zeigte. Diese dialysierte Flüssigkeit wurde wieder in einen kleinen Destillierapparat ins Vacuum gebracht und auf ein kleines Volumen konzentriert, dann mit der 5fachen Menge Alkohol von 90° gefällt. Sobald der flockige Niederschlag sich

[1]) Archivio di Fisiologia 1, 531—33.

gesetzt hatte, wurde er wiederholt mit neuem Alkohol gewaschen, so lange bis dieser ganz farblos war. Nachdem der Alkohol im Vakuum verjagt war, wurde in einem möglichst kleinen Wasservolumen gelöst, und wieder mit Alkokol von 96° filtriert und gefällt. Als die wässrige Flüssigkeit vollkommen rein und besonders salzfrei war, wurde während der Fällung mit Alkohol das Toxin in Form einer kaum opaleszenten Flüssigkeit gelöst, aber es genügte eine kleine Menge von Kochsalz, um einen weissen flockigen Niederschlag zu erhalten. Das so zubereitete Toxin trat in Form eines amorphen, leichten, sehr weissen Pulvers auf, unlöslich in Alkohol und vollständig farblos. Die im Harn enthaltene Toxinmenge ist 0,3—0,5 g per l. Das Toxin bleibt unverändert an trockener Luft, aber bei feuchter Luft absorbiert es Wasser und färbt sich bald braun. Seine Wirksamkeit vermindert sich immer mit der Zeit, auch wenn es unter günstigen Bedingungen in dunkeln Räumen und vollständig trocken gehalten wird. Auf dem Platinblech verbrennt es mit dem Geruch nach verbranntem Horn und lässt sehr wenig, nicht bestimmbare Asche zurück. Mit NaOH oder Natronkalk oder nur $Ca(OH)_2$ entwickelt es grosse Mengen Ammoniak, der Rückstand entwickelt mit Säure Schwefelwasserstoff. Mit Na_2CO_3 und $NaNO_3$ verascht, wird der Rückstand von molybdänsaurem Ammoniak gefällt. Das Toxin hat auch die Liebermannsche Reaktion gegeben, sowie die Xanthoproteïnprobe der Proteïnkörper. Aus dem Harn von tuberkulösen Personen erhielt man ein Toxin, welches den physikalischen, chemischen und pathologischen Eigenschaften des aus normalem Harn erhaltenen, vollkommen gleich war. Das den Tieren eingespritzte Toxin, verursacht sogleich eine Alteration der Temperatur, welche bis zu 41° steigen, und bis unter 30° fallen kann. Bonanni.

657. **Em. Abderhalden und Lewellys F. Barker: Der Nachweis von Aminosäuren im Harne**[1]. Durch β-Naphtalinsulfochlorid wird aus pathologischen Harnen meist ein nicht trennbares Gemisch von Aminosäuren abgeschieden. Besser gelingt es durch die Fischersche Veresterungsmethode eine Trennung der Aminosäuren des Harns zu bewirken. So wurden aus dem Harn von mit Phosphor vergifteten Hunden durch die Naphtalinsulforeaktion Leucin und wahrscheinlich auch Tyrosin abgeschieden. 250 cm^3 desselben Harns wurde eingeengt, von ausgeschiedenem Tyrosin getrennt und vollständig bei 40° unter vermindertem Drucke eingedampft, der Rückstand wurde mit 150 cm^3 Alkohol übergossen, mit Salzsäure gesättigt und diese Operation nach dem Verdampfen des Alkohols wiederholt. Durch Fraktionierung der Ester konnte Glykokoll und durch den Geruch des Aldehyds Phenylalanin nachgewiesen werden, in einer anderen Harnpartie fand sich Leucin. Es gibt also eine Kombination der β-Naphtalinsulforeaktion mit der Estermethode gute Resultate. Andreasch.

658. **Karl Bodon: Untersuchungen über die molekularen Konzentrationsverhältnisse der pathologischen Flüssigkeiten des Menschen**[2]. Die

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 524—27. I. Chem. Instit. Berlin. — [2]) Pflügers Archiv **104**, 519—37 und Math. és természettud. értesitö **1904**, 173.

Arbeit befasst sich mit der physikalisch-chemischen Untersuchung von Exsudaten und Transsudaten. Bestimmt wurden spez. Gewicht, Gefrierpunkt, elektrische Leitfähigkeit, OH-Ionengehalt (auf elektrometrischem Wege), Gehalt an Trockensubstanz, Asche, Eiweiss, Fett, Chlor und die Menge des titrierbaren Alkali. Daraus ergaben sich folgende Resultate: Die molekularen Konzentrationsverhältnisse der Exsudate und Transsudate sind wesentlich die gleichen. Die osmotische Konzentration, wie auch die Konzentration der Elektrolyte stimmt bei den Exsudaten und Transsudaten mit der des normalen Blutserums annähernd überein. Die Konzentration der Elektrolyte zeigt, ebenso wie bei dem Blutserum, viel geringere Schwankungen, als die Gesamtkonzentration. Es scheint, dass die menschliche Serosa sowohl bei exsudativen, wie auch bei transsudativen Prozessen die anorganischen Salze stets in gleicher Konzentration durchlässt, während die organischen Substanzen je nach der Natur des krankhaften Prozesses mehr oder weniger zurückgehalten werden. Der Aschegehalt kann auch bei Exsudaten nicht als verlässliches Mafs für den Gehalt an Elektrolyten gelten. Nach dem OH-Ionengehalte ($0{,}2 \times 10^{-7}$ — $2{,}8 \times 10^{-7}$ Grammäquivatente pro l) sind die Exsudate und Transsudate ebenso wie das Blutserum neutral, trotzdem sie auch, wie dieses, titrierbares Alkali enthalten. Zwischen den Schwankungen des OH-Ionengehaltes und der Menge des titrierbaren Alkali ist kein Zusammenhang nachzuweisen. Allgemein gültige Wechselbeziehungen zwischen Eiweiss- und Trockensubstanzgehalt einerseits und spezifischem Gewichte andererseits konnten nicht festgestellt werden. Die Menge des direkt bestimmten koagulierbaren Eiweisses ist bei den Transsudaten und Exsudaten im Durchschnitt um beiläufig 6 % geringer, als die aus $N \times 6{,}25$ berechnete. Es bestehen zwischen den zwei Gruppen von Flüssigkeiten nicht nur bezüglich des Gesamt-Eiweissgehaltes, sondern auch bezüglich des Gehaltes an Serumalbumin, Serumglobulinen, Asche und Chloriden keine besonderen Unterschiede.

Liebermann jun.

659. **Jiro Otori: Über die Verteilung der stickstoffhaltigen Substanzen in menschlichen Trans- und Exsudaten sowie im Ovarialcysteninhalt**[1]. O. hat nach der von v. Jaksch angegebenen Methode [J. T. **32**, 356] die N-Verteilung in 11 Exsudaten (3 eiterige, 9 seröse), 3 Transsudaten und 7 Fällen von Ovarialcysten untersucht; als Resultat ergab sich: Der Gehalt an Gesamt-N und Niederschlags-N ist in allen untersuchten Flüssigkeiten dem spezifischen Gewichte derselben parallel. Unter dem mittels Phosphorwolframsäure fällbaren N steht der Eiweiss-N in demselben Verhältnisse.

---

[1]) Zeitschr. f. Heilk. **25**, Abt. f. interne Mediz. Separatabdr., 51 S. Mediz. Klinik Prof. v. Jaksch Prag.

d. h. bei hohem spezifischen Gewicht der Flüssigkeit ist der Eiweissgehalt hoch und umgekehrt. Der absolute Wert des Ammoniak-N und des der Purinkörper geht mit dem spezifischen Gewicht meist parallel; aber der relative Wert derselben in Bezug auf den Gesamt-N unterliegt grossen Schwankungen. Der Wert des Aminosäuren-N und des Harnstoff-N im Eiter und reinem Ovarialcysteninhalt ist um so grösser, je höher die Dichte. Dagegen ist in serösen Exsudaten und in Transsudaten die Menge des Harnstoff-N und des Aminosäuren-N nicht der Grösse des spezifischen Gewichtes proportioniert, sondern abhängig von den Zirkulationsverhältnissen des Körpers. Bei Störungen der Zirkulation erhebt sich die Menge der genannten Körper; z. B. bei nicht kompensierten Herzfehlern ist die relative Menge des Harnstoffes zum Gesamt-N sehr gross. Es gibt keine wesentliche chemische Unterscheidung zwischen serösem Exsudat und Transsudat in Bezug auf Harnstoff- und Aminosäurengehalt. Auch die Werte anderer Bestandteile ändern sich je nach dem spezifischen Gewicht. Es enthielten 100 cm³ in g:

	Eiweiss	Ammoniak	Harnstoff
Eiterige Exsudate	7,378	0,0148	0,0482 —0,2156
Seröse Exsudate	2,308—6,992	0,0128—0,0425	0,0279 —0,1261
Seröse Transsudate	1,09 —3,529	0,0085—0,0128	0,03312—0,1173
Ovarialcystenflüssigkeit	0,432—4,483	0,0149—0,0213	0,0314 —0,0634

Die Eiweissmenge in Trans- und Exsudaten, sowie Ovarialcystenflüssigkeit stimmt genau mit den von v. Jaksch [J. T. **23**, 609] und Ott [J. T. **26**, 873] gefundenen Werten überein. Die absolute Menge der N-haltigen Körper betrug für 100 cm³ in g:

	Gesamt-N	Niederschlags-N	Purinkörper-N	Aminosäuren-N
Eiterige Exsudate	1,106—1,330	0,9433—1,2163	0,0076	0,0045—0,2848
Seröse Exsudate	0,430—1,092	0,3955—1,0710	0,0126	0—0,0072
Transsudate	0,224- 0,581	0,1220—0,5320	0,0017—0,007	0,0017—0,0052
Ovarialcystenflüssigkeit	0,102—1,031	0,0296—0,9905	0,0035—0,0157	0,0018—0,0123

Andreasch.

660. H. Wolff: Über einen milchweissen Ascites bei Karzinom [1]). Bei einer chylösen Ascitesflüssigkeit (Bauchfellkarzinose) vom spezifischen

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 208—10. I. medizin Klinik Berlin.

Gewicht 1030 liess sich durch Ätherextraktion nur wenig Fett, ohne dass Aufhellung erfolgte, extrahieren. Nach Fällung des Euglobulins war das Filtrat klar, während die Lösung der Euglobulinfraktion wieder das Aussehen einer Emulsion hatte, auch durch erneute Ammonsulfatfällung und Zentrifugieren war Trennung von Euglobulin und dem die Emulsion gebenden Körper nicht zu erzielen. Bei der Dialyse der Emulsion fällt der Körper vollständig in Flocken aus, der nach Lösung in Kochsalz oder verdünnter Sodalösung bei 45° koagulierte. Nach Auswaschen mit Alkohol und Äther wurde mit heissem Alkohol und Äther eine bei 41—47° schmelzende Verbindung erhalten, die sich als Cholesterinölsäureester erwies. Beim Trocknen der Euglobulinfraktion bei 60° findet eine Abspaltung desselben vom Euglobulin statt, so dass derselbe dann mit kaltem Äther extrahiert werden kann. Für eine chemische Bindung oder Anlagerung des Esters an das Euglobulin spricht auch das Verhalten der Ascitesflüssigkeit gegen Chloroform und Essigsäure: auf Zusatz von Chloroform erstarrt das Chloroform, um nach 24 Std. wieder flüssig zu werden; man erhält aus ihm den Cholesterinölsäureester. Durch Zusatz von verdünnter Essigsäure zur Ascitesflüssigkeit erfolgt keine Fällung, wohl aber auf Zusatz von $^1/_4$ bis $^1/_3$ Volum Eisessig. Was die Verteilung der einzelnen Eiweisskörper betrifft, so kommen auf Albumin 75,7, Pseudoglobulin 5,4 und das Euglobulin 18,9 %; die Menge des Cholesterinölsäureester betrug 9,4 bis 9,5 %. Der N-Gehalt der Ascitesflüssigkeit betrug 0,672 %, von denen 0,615 % auf Eiweiss (= 91,5 %) entfallen. Keine Albumosen und Peptone, nicht sicher Nukleoproteid nachweisbar. Blum.

661. **Ernst Neisser und L. Derlin: Über Lipämie.**[1] Bei einem 22jährigen Zuckerkranken, der im Coma starb, fand sich im Aderlassblut ein durch Ätherextraktion nach dem Trocknen ermittelter Fettgehalt von 19,71 %, im Harn ein solcher von 0,8 %. Das gewonnene Fett war bei gewöhnlicher Temperatur starr, von bräunlicher Farbe und etwas aromatischem Geruch; Schmelzpunkt zwischen 35 und 41°, Jodzahl 53,6, Reichert-Meissl-Zahl 2,1. Der Fettgehalt des Leichenblutes aus dem Herzen betrug 24,4 %, was wohl auf ungleichmäfsiger Mischung (Ausscheidung des Fettes an der Oberfläche) beruht. Die Untersuchung des Depôtfettes in der Unterhaut, der Nierenkapsel, dem Knochenmark und der Leber von 11 Individuen ergab für alle untersuchten Fälle für die Jodzahl zwischen 80—60 liegende Grenzwerte und im Durchschnitt für Unterhautfett 65,2, für Leberfett 78,5, für Knochenfett 70,3, für Nierenfett 66,6. Es scheint also das Unterhaut- und Nierenfett ärmer an Oleïn zu sein als Knochenmarks- und Leberfett. Die Reichert-Meissl-Zahl schwankte für die untersuchten

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Medizin **51**, 428—38.

Fette zwischen 0,4 und 1,6 und betrug im Durchschnitt für Unterhautfett 0,73, für Nierenfett 0,61, für Knochenfett 0,83 und für Leberfett 1,4. Das von dem Kranken mit der Nahrung aufgenommene Fett zeigte eine wesentlich andere Zusammensetzung (mit einer Jodzahl von etwa 42 und einer R.-M.-Zahl von etwa 12) als das Blutfett. Dagegen stimmt das Blutfett gut überein mit dem von Erben [J. T. **30**, 60] untersuchten menschlichen Chylusfett. Daraus kann man mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass das Fett des Blutes im vorliegenden Falle aus dem Nahrungsfett herstammte. Vogt.

662. **G. Galdi und G. Appiani: Die Harnsäure in den Transsudaten**[1]. Nach der Bestimmung des Gesamt-Stickstoffs nach Kjeldahl wurde jede Flüssigkeit enteiweisst, indem sie fast bis zum Kochen erhitzt wurde mit Zusatz einiger Tropfen von Essigsäure; mit dem klaren Filtrat wurde einerseits die Bestimmung des Stickstoffs (nicht gerinnbarer Stickstoff) gemacht, und anderseits die der Harnsäure mit der Methode von Ludwig-Salkowski. Nach Erhalten von Kristallen wurde die Menge der Harnsäure aus dem Stickstoffgehalte berechnet. Man ermittelte auch das spezifische Gewicht, die Reaktion. die Erytrocyten- und Leukocytenzahl in 1 mm^3. Ferner untersuchte man das Verhältnis zwischen dem Stickstoff der Harnsäure und dem Gesamt-Stickstoff. Daraus ergaben sich folgende Schlüsse: Die Harnsäure tritt als gewöhnlicher Bestandteil in den Transsudaten auf, grösstenteils von den Nukleïnen der korpuskulären Elemente der Transsudaten herrührend. Ihre Menge ist bedeutender in den Exsudaten als in den Transsudaten, in welchen letzteren sie um 10 mg schwankt. Von allen Exsudaten ist wohl die Harnsäure am beträchtlichsten in denen von tuberkulöser Natur. Gewöhnlich ist die Harnsäure direkt proportional dem spezifischen Gewicht, dem Gesamtstickstoff und dem Eiweissgehalt der Flüssigkeit. Die Harnsäure kann, hinsichtlich ihrer Quantität, einen Unterschied zwischen Exsudaten und Transsudaten bedingen. In zwei Fällen von Cerebrospinalflüssigkeit von tuberkulöser Meningitis fand man bedeutende Mengen von Harnsäure. In einem Falle 0,028, im zweiten Falle 0,0714 % Harnsäure. Bonanni.

663. **Waldvogel und Tintemann: Die Natur der Phosphorvergiftung**[2]. W. hat [J. T. **33**, 77] in autolysierten Lebern eine starke Vermehrung von Jekorin und Lecithin nachgewiesen; es war daher von Interesse in Organen des lebenden Körpers bei fettiger Degeneration z. B. bei Phosphorvergiftung nach ähnlichen Befunden zu suchen. Die Leber vergifteter Hunde wurden zum Teile zur Wasserbestimmung verwendet (Wassergehalt einer Phosphorleber 76, normal 65 %), zum Teile wurden sie fein zerkleinert mit der 4fachen Menge absol. Alkohol bei 45° durch 3 Std. extrahiert. Auf Eis scheidet die Lösung einen Niederschlag von Lecithin ab, der aus 100 g Phosphorleber 0,11—0,14 g betrug, gegenüber nicht bestimmbaren Mengen der normalen Lebern. Durch zweimalige Extraktion mit absol. Alkohol bei

---

1) Riforma Medica **20**, 1373—77. — 2) Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anatomie **15**, 97—100. Univ.-Klinik Göttingen (Ebstein).

45° und Abkühlen auf Eis wurde nun **Protagon** gewonnen (928 mg aus 100 g, normal 6 mg), durch Verdunsten des Alkohols bei 45° und Aufnahme des getrockneten Rückstandes in Äther gehen Fette, Cholesterin und Lecithin in Lösung, während aus dem Rückstande durch 20 cm³ Wasser **Jekorin** (0,6—0,7 aus 100 g) aufgenommen wird. Der Rückstand der Ätherlösung wird nochmals mit 10 cm³ Äther aufgenommen, durch die 4—5 fache Menge Aceton das **Lecithin** ausgefällt (2—2,5, normal 3—4 %). Es ist also das Lecithin in der Phosphorleber **vermindert**, während Jekorin und Protagon vermehrt sind. Auch Herz und Niere phosphorvergifteter Tiere weisen eine Protagonvermehrung auf. Wahrscheinlich entstehen diese Körper durch autolytische Prozesse im absterbenden Organe. Andreasch.

664. **A. P. Fokker und A. M. F. K. Philipse: Eine Feischvergiftung durch B. enteritidis** [1]. Die nach Genuss der Organe und des Fleisches eines erkrankten Kalbes bei einigen Familien auftretenden heftigen gastrointestinalen Störungen wurden von den Verff. auf die Wirkung eines zur Gruppe des B. enteritidis Typus II gehörenden Mikroorganismus zurückgeführt. Zwischen dem aufgefundenen Bazillus und dem genannten B. ent. Typi II einerseits und den B. paratyphus Typus B. andererseits ergab sich eine auffällige Übereinstimmung, vor Allem was die Agglutinationsverhältnisse anbelangt Makroskopisch agglutinierten B. enteritidis Groninganus 1 : 1000, Bac. Hamburgensis etc. 1 : 600. Das Muskelfleisch des Kalbes ergab ebensowenig wie die Organe eines an den Folgen des Fleischgenusses gestorbenen Mädchens irgendwelche Fäulniserscheinungen, im Milchsaft wurden einzelne, im Lebersaft und im Blute mehrere kürzere wenig färbbare und längere gut färbbare Bazillen nachgewiesen. Aus dem Fleisch des Kalbes wurden zwei coliartige Bazillengattungen gezüchtet. Nach dem Genuss des gekochten Kalbfleisches erfolgten bei einer Maus keine Krankheitserscheinungen, so dass offenbar die Erkrankung bei den normalen Personen und bei den zahlreichen Versuchstieren (Hund, Katze, Cavia, Maus) auf Rechnung einer Mikrobe gestellt werden muss. Die nämlichen Mikroben des Kalbfleisches wurden in den Organen der mit den Kulturen geimpften Mäuse wiedergefunden, ebenso in Milz und Leber einer Cavia, und von 13 mit Reinkulturen einer der beiden Mikroben behandelten Mäusen. Die mit erhitzten (bis 100° C) Kulturen injizierten Mäuse sind am Leben geblieben. Am meisten bemerkenswert war das Faktum der Erkrankung des Mädchens, welches nur eine aus den Organen des Kalbs nach gründlicher Stockung und Erhitzung bereitete Sulze (Sauerkäse, Pâté) genossen hatte. Dieselbe ist also sporenhaltig gewesen, und zwar können in derselben nur die Sporen der grösseren Bazillengattung vorhanden gewesen sein, weil von dem B. enteritidis bisher noch keine Sporen vorhanden gewesen sind. Nichtsdestoweniger waren in den aus den Organen gezüchteten Kulturen die beiden Bazillengattungen vertreten, sodass nicht eine zufällige Symbiose stattgefunden hatte, sondern nach der Auffassung der Vff. die Bazillen der einen Gattung in diejenigen der anderen übergehen können, wie es auch in einer **van Ermenghem**schen Mitteilung einer Fleischvergiftung nach Vff. der Fall war (Bull. de l'Acad. de méd. de Belg. 1892, 1055). Die Agglutinierung ist nach den Vff. keine spezifische Eigenschaft bestimmter Bazillenspezies, denn es gelang durch monatelange Injektion der

[1]) Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 1904 II, S. 4.

Versuchstiere mit denselben die Erhaltung von Seris, welche auf die Mikroben des Serums der anderen Bakteriengattung agglutinierten. Bei den Agglutinierungsversuchen wurde nur auf makroskopische Aggl. geachtet, weil sowohl der B. enteritidis wie die demselben nahestehenden Mikroben alle die Eigenschaft der spontanen Agglutinierung durch Schleimbildung in stärkeren Verdünnungen haben. Dieselbe ist für die Beurteilung der makrosk. Agglutinierung irrelevant. Der von den Vff. beschriebene B. enteritidis vergohrt in glykosefreien Medien weder Milchzucker noch Rohrzucker, ebensowenig wie die 8 anderen von denselben untersuchten Varietäten des B. enteritidis und Paratyphus.

Zeehuisen.

665. **E. Schmoll: Über die chemische Zusammensetzung von tuberkulösem Käse**[1]. Das Material entstammte verkästen Lymphdrüsen von perlsüchtigen Rindern, mit Ausnahme von Präparat IV, das vom Menschen stammte, aber nicht vollständig verkäst war. Eine Probe ergab 33,73 $^0/_0$ Trockenrückstand, der 12,7 $^0/_0$ Ätherextrakt enthielt. Ätherextraktbestimmungen in verkästen Lymphdrüsen wurden bereits von Bossard [zur Chemie der Verfettung, dieser Band Seite 58] ausgeführt. Im Gegensatze zu Bossard konnte Schm. stets Phosphor im Ätherextrakt nachweisen, was auf das Vorkommen von Lecithin im Ausgangsmateriale deutet. Die mit Äther vorbehandelten Käse wurden mit 95 proz. Alkohol am Rückflusskühler erschöpft und dann unter Toluol 5—6 Wochen mit täglich 2 mal gewechseltem Wasser erschöpft. Letzteres nahm zwei durch Phosphorwollframsäure fällbare, basische Verbindungen auf. Der erschöpfte Rückstand wurde der Elementaranalyse mit folgendem Resultate unterworfen.

	C	H	N	P	S	Asche
I	52,40	7,59	15,20	—	0,67	9.2
II	56,66	7,40	17,53	—	—	21,0
III	52,70	7,15	16,59	1,04	0,73	23,3
IV	49,50	7,64	16,06	0,25	—	4,63

Diese Zusamensetzung stimmte für einen Eiweisskörper, womit auch die Reaktionen in Einklang stehen. Für die Eiweissnatur spricht auch das Verhalten des Körpers zu Pepsinsalzsäure, durch welche er in Albumosen und Peptone verwandelt wird. Bei der Spaltung des tuberkulösen Käses mit Salzsäure konnten Lysin, Tyrosin und Leucin isoliert und durch die Analyse identifiziert werden; Arginin und Glutaminsäure wurden mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen. Es besteht somit der tuberkulöse Käse aus einem koagulierten Eiweisskörper, wofür auch die histologischen Untersuchungen sprechen. Bei der Koagulation des Eiweisses zerfallen die Zellkerne und ihre

---

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. 81, 163—80. Mediz. Klinik, Basel.

charakteristischen Bestandteile werden aufgelöst und ausgeschwemmt und sind daher nicht mehr im tuberkulösem Käse nachzuweisen. Im Anhang berichtet Verf. über die Untersuchung einer vollständig verkästen menschlichen Lymphdrüse. Es wurden darin nachgewiesen: Serumglobulin und -Albumin, Protagon (?), Cholesterin, Lecithin (38,31 % der Gesamtmenge der ätherlöslichen Substanz oder 3,83 % der Rohsubstanz des trockenen Käses), in der Asche Phosphor- und Schwefelsäure, Kalk, Kieselsäure; Harnsäure und Nukleïnbasen fehlten.

Andreasch.

666. **A. Magnus-Levy: Über Myxödem**[1]. M. hat seine früheren Untersuchungen über den Gaswechsel beim Myxödem [J. T. **27**, 480] fortgesetzt und auf zahlreiche Patienten, die verschiedenen klinischen Krankheitsbildern angehörten, ausgedehnt. Er fand die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureausscheidung bei allen 4 Patienten, die an der schweren Form der Krankheit litten, herabgesetzt. Die Werte betrugen beim Sauerstoff nur 48—60 %, und bei der Kohlensäure nur 41—60 % der bei gesunden gleichalterigen Menschen beobachteten. Bei leicht erkrankten Personen war der Gaswechsel nicht erniedrigt, er betrug 92—101 % des normalen. Unter geeigneter spezifischer Therapie stieg der Umsatz bei den erstgenannten Kranken um 40—70 % über die Ausgangswerte, und erreichte ungefähr die normale Höhe. Nach Aussetzen der Orgentherapie sank der Gaswechsel allemal wieder in 3—5 Mon. auf die frühere krankhafte Höhe, um bei erneuter Behandlung immer von neuem anzusteigen. Der Wechsel liess sich bei einem Patienten in 3 Jahren 4 mal auf das deutlichste beobachten. Die Erhöhung des Gaswechsels bei den Leichtkranken hielt sich in viel bescheideneren Grenzen und überstieg mit 2—17 % nicht die Zunahme, die auch bei manchen Gesunden infolge der gleichen Behandlung auftritt. — Die verschiedenen Schilddrüsenpräparate, solche die die gesamte Substanz der Schilddrüse enthielten, und das Jodothyrin verhielten sich in Bezug auf die therapeutische Wirkung wie auf die Erhöhung des Umsatzes durchaus gleichwertig. Oswalds Thyreoglobulin konnte zwar nach der letzteren Richtung hin nicht geprüft werden, doch war seine Heilwirkung in mehreren Fällen ausgezeichnet, so dass die klinische Prüfung mit Sicherheit anzeigt, dass die wirksame Substanz jedenfalls zum Teil in ihm enthalten ist. Jodkali, Hypophysispräparate und S. Fränkels Tyreoantitoxin liessen jeden spezifischen Einfluss auf das klinische Bild und auf den Gaswechsel vermissen.

Magnus-Levy.

667. **T. Dunin: Eine chronische Eiterung an den Fingern mit Ablagerungen von Kalkkarbonat**[2]. Bei 2 Frauen wird als die einzige Krank-

1) Zeitschr. f. klin. Mediz. 52, 201—56. — 2) Gazeta lekarska 24, 1185 (Polnisch).

heitserscheinung ein chronisches seit 2 resp. 4 Jahren bestehendes Eitern an den Fingerkappen beobachtet. Da die Spitzen mancher Finger verdickt waren, die Fingerkappen harte Stellen aufwiesen und in einem Fall eine geringe Albuminurie (0,08 $^0/_{00}$ Eiweiss) und Sedimente aus Harnsäure und oxalsaurem Kalk im Harn nachgewiesen wurden, so hielt Verf. die Symptome für Erscheinungen der Gicht bis eine chemische Untersuchung der im Eiter reichlich auftretenden Kristalle (Tafeln mit abgebrochenen Winkeln), sowie der sowohl spontan herausgefallenen wie durch einen Stich entleerten Konkremente ihn belehrt hatte, dass dieselben nicht aus Harnsäure, sondern allein aus Kalkkarbonat und Kalkphosphat bestanden. Der Arbeit liegen Abbildungen der Radiogramme bei, welche die Lokalisation der Ablagerungen wiedergeben.

Bondzyński.

668. **Hans Wolff: Zur Kenntnis der melanotischen Pigmente**[1]**.** In einer melanotischen Leber wurde nach Verdauung mit Pepsinsalzsäure ein sodalösliches und ein sodaunlösliches Pigment gefunden; letzteres wurde nach Erwärmen mit Natronlauge auf 50—60 ^{0} auch in Sodalösung löslich, doch verlor es dabei die Eigenschaft, auf Zusatz von Essigsäure auszufallen. Die erhaltene Menge war sehr gering, das sodalösliche Pigment enthielt 2,51 $^0/_0$ Schwefel, 9,75 $^0/_0$ Stickstoff und 2,63 $^0/_0$ Eisen. 80 $^0/_0$ des Eisens konnten durch viertelstündiges Erwärmen mit HCl dem Pigment entzogen werden. Das mit Natronlauge behandelte Pigment enthielt nur Spuren von Schwefel und Eisen, etwa 10,25 $^0/_0$ N. Aus einer anderen melanotischen Leber wurde ein Pigment in reichlicher Menge erhalten, das nach wiederholtem Umfällen zuletzt immer die gleichen Werte bei der Analyse gab; es enthielt 1,67 $^0/_0$ S, 9,34 $^0/_0$ N. Versuche, die Substanz auf verschiedene Art zu oxydieren, führten zu keinem fassbaren Körper, bis durch Erhitzen mit Bromwasserstoff und Brom im Einschlussrohr es gelang ein Öl zu erhalten, dessen Analyse für die Formel $C_{12}H_{20}O$ oder $C_{12}H_{18}O$ passte. Durch Behandlung des Öles mit Brom im Einschlussrohre wurde Xyliton, eine hydroaromatische Substanz mit sehr zahlreichen Methylgruppen erhalten, das Pigment enthält zum mindesten 15 $^0/_0$ von dieser Substanz; es wurde weiterhin Isovaleronitril erhalten, dessen Menge etwa 2,5 $^0/_0$ des Pigments ausmachen würde; für eine Vorbildung des Nitrils im Pigment spricht der Umstand, dass bei der Kalischmelze Blausäure entsteht, so dass die Entstehung aus Leucin durch Einwirkung starker Säuren weniger wahrscheinlich ist. Bei der Kalischmelze war Skatolgeruch nicht bemerkbar. Es wurde ausserdem auch eine bei 61 ^{0} schmelzende Verbindung, die nicht näher bestimmt werden konnte, isoliert. Über die Bindung des Schwefels wurde nichts ermittelt.

Blum.

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 475—88, I. mediz. Klinik Berlin.

XVIII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulnis, Desinfektion.

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme.

*F. Schilling, die Fermente. Zentralbl. f. Stoffw.- u. Verdauungskrankh. 5, 187—96. Sammelreferat.

*Vict. Henri, physiko-chemische Untersuchungen über die Fermente. Archivio di fisiologia 1, 299—324.

*A. Oswald, die Bedeutung der intracellulären Fermente in der Pathologie. Biochem. Zentralbl. 3, 365—71. Sammelreferat.

*M. Emm. Pozzi-Escot, Bemerkungen über die chemische Natur der Diastasen. Bull. de l'assoc. d. chim. de sucr. et dist. 21, 769—83.

669. Osk. Loew, über den Zusammenhang zwischen Labilität und Aktivität bei den Enzymen.

670. K. Aso, Studie über die Labilität der Enzyme.

*Karl J. Somló und Alad. von Lászlóffy, Einwirkung des Formaldehyds auf die diastatische Kraft des Malzes. Österr. Chemikerztg. 7. 126—28.

*R. O. Herzog, über die Geschwindigkeiten enzymatischer Reaktionen. Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 416—24; 43, 222—27. I. H. bespricht eine Reihe von Befunden aus der Literatur und knüpft daran theoretische Betrachtungen und mathematische Darlegungen. Seine Ansicht fasst er folgendermaßen zusammen: Die Geschwindigkeit enzymatischer Reaktionen, die durch eine logarithmische Formel ausgedrückt werden kann, lässt sich auf Diffusionsgeschwindigkeit zurückführen. Damit ist auch erklärt, warum die monomolekulare Formel nach van't Hoffs Theorie auf die Vorgänge anwendbar ist, obwohl höchstwahrscheinlich Enzym und Substrat an der Reaktion beteiligt sind. Die Annahme eines heterogenen, kapillaren Systems gestattet die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Substanzkonzentration auf innere Reibung zurückzuführen. Die mathematische Behandlung führt zu einer Gleichung, die sich an die Erfahrung gut anschliesst. II. Henri [nachsteh. Referat] hat gegen die Hypothese H.s, dass die Annahme eines heterogenen kapillaren Systems gestatte die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Substratkonzentration (bei enzymatischen Vorgängen) auf innere Reibung zurückzuführen, Einwendungen gemacht, die mit physikalisch-chemischen und mathematischen Betrachtungen diskutiert werden. Versuche mit Invertin zeigen, das in äquiviskosen Lösungen die Reaktionsgeschwindigkeit annähernd gleich ist. Jacoby.

*Victor Henri, Ch. Philoche und E. F. Terroine, Studien über das Wirkungsgesetz der Maltase. Compt. rend. soc. biolog. 56, 494—95. Die Geschwindigkeit der Hydrolyse von Maltose durch verschiedene Säuren wurde von Sigmond[1]) festgestellt. Vff. folgern aus den Versuchen von

[1]) Sigmond, Zeitschrift f. physik. Chem. 27, 1898.

T. (siehe unten), dass die Wirkung der Maltase (wie die von Invertin, Emulsin, Amylase, Trypsin) dem Duclauxschen Gesetz folgt. Dasselbe besagt, dass bei schwacher Konzentration des Substrats die in der Zeiteinheit hydrolysierte Menge desselben mit der Konzentration zunimmt, dass aber in stark konzentrierten Lösungen die Schnelligkeit der Hydrolyse von der Konzentration fast unabhängig ist. Die Anfangsgeschwindigkeit der Hydrolyse ist demnach $= K \frac{a}{1 + m a}$, wenn K und m zwei Konstanten darstellen und a die Konzentration der Lösung bezeichnet. Herter.

*E. F. Terroine, Einfluss der Konzentration der Maltose auf die Geschwindigkeit der Wirkung der Maltase. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 495—97. Compt. rend. **138**, 778—79. T. verfolgte vermittelst Bestimmungen mit Fehlingscher Lösung den Verlauf der Hydrolyse von Maltose-Lösungen durch Taka-Diastase (von Merck) bei 40° in Gegenwart von 5 g Fluornatrium pro l. Aus den im Orig. mitgeteilten Resultaten folgert er, dass in schwachen Lösungen die Schnelligkeit der Hydrolyse mit der Konzentration zunimmt, dass aber von 2% Maltose an die Konzentration ohne Einfluss ist. Herter.

*Ch. Philoche, Studie über das Wirkungsgesetz der Maltase. Konstanz des Ferments. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 497—98, 1003—5. Compt. rend. **138**, 779—81, 1634—36, 1740. Aus Versuchen, in denen Lösungen von Maltose 6%, Maltose 4% + Glykose 2% und Maltose 2% + Glykose 4% vergleichsweise der Einwirkung unterworfen wurden, folgert P., dass die Wirksamkeit des Ferments in 24 Std. keine Änderung erfährt. Die Konstanz des Ferments schliesst P. aus dem Gang der Maltose-Spaltung in Versuchen, in denen 38 Std. nach dem Beginn neue Quantitäten Maltose zugefügt wurden. Die Wirkung des Ferments wurde polarimetrisch verfolgt; die Temperatur betrug za. 39°; die Lösungen enthielten 5‰ Fluorid. Herter.

*Victor Henri und Ch. Philoche, Einfluss der Glykose auf die Hydrolyse der Maltose durch Maltase. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 1005—6. Zusatz von 2 bis 4% Glykose zu 2 bis 4% Maltose verlangsamt die Fermentwirkung nur wenig, höhere Dosen (10 bis 20%) wirken bedeutend stärker. Die Invertierung der Saccharose wird durch Invertzucker mehr verzögert als die Wirkung der Maltase durch Glykose. Die Lävulose ist bei dieser Verzögerung stärker beteiligt als die Glykose. Herter.

*Dieselben, Verlangsamung der Maltase-Wirkung durch Glykose und Lävulose. Ibid. **57**, 170—71. Lävulose wirkt stärker verlangsamend als Glykose. In drei Versuchsreihen wurde die Spaltung einer 4 proz. Maltoselösung durch Taka-Diastase verfolgt, in Reihe I ohne Zusatz; in Reihe II enthielt die Maltoselösung 4% Glykose, in Reihe III 4% Lävulose. Die Resultate waren:

Versuchsdauer Min.	Maltose gespalten, Prozente I	II	III
50	9,8	6,1	7,7
175	33,0	22,7	17,2
350	61,0	45,6	43,7
470	76,0	55,6	52,0
780	87,0	83,3	73,0

Demnach ist die Anschauung nicht richtig, dass den Gärungsprodukten eine spezifische hindernde Wirkung auf die Gärungen zukäme; eine grosse Reihe von Substanzen verlangsamen die Gärungen in mehr oder weniger hohem Grade. Herter.

*Dieselben, Gesetz der Maltase-Wirkung. Empirischer Ausdruck der Geschwindigkeit der Reaktion. Ibid., 171—73.

*Victor Henri, theoretische Betrachtungen inbezug auf die allgemeinen Gesetze der Wirkung löslicher Fermente. Kritik der Theorie von Herzog. Ibid., 173—74 (s. S. 938).

*Herm. Bräuning, über die Geschwindigkeit der Fermentreaktionen bei Zusatz chemisch indifferenter Stoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. 42. 70—80. B. fand, dass chemisch indifferente Stoffe, wie Glyzerin, Harnstoff und Traubenzucker die Wirkung mehrerer Fermente hemmt, für Laktose ist das auch schon ermittelt. Jacoby.

*Victor Henri, allgemeine Theorie der Wirkung löslicher Fermente I. Compt. rend. soc. biolog. 57, 385—87. H. stellt folgende Sätze auf: 1. Die löslichen Fermente sind stabile kolloidale Lösungen. 2. Die Kolloide sind heterogene Medien, welche aus in einer „intergranulären Flüssigkeit" suspendierten Granulis bestehen. 3. Die stabilen Kolloide bestehen aus wasserreichen Granulis. 4. Zwischen den Granulis und der intergranulären Flüssigkeit existiert ein Gleichgewichtszustand. die Zusammensetzung der Granula steht in direkter Beziehung zu derjenigen der Flüssigkeit. 5. Die Zusammensetzung der kolloidalen Granula variiert einerseits durch Schwankungen im Wassergehalt, andererseits durch Absorption von in der intergranulären Flüssigkeit gelösten Substanzen. 6. Die absorbierten Substanzen sind entweder solche, welche in irreversibler Weise aufgenommen, „adsorbiert" sind (durch Waschen nicht zu entfernen) oder solche, welche in reversibler Weise absorbiert sind. 7. Für die Verteilung der Substanzen zwischen Granulis und Flüssigkeit gibt H. eine Formel an. ohne dieselbe zu begründen. 8. Bei schwachen Konzentrationsgraden nimmt die Schnelligkeit der Fermentwirkung mit der Konzentration zu, in stärkeren Lösungen ist die Wirkung von der Konzentration fast unabhängig. Herter.

*Derselbe, allgemeine Theorie der Wirkung löslicher Fermente. II. Ibid., 467—68.

671. H. P. Barendrecht, Enzymwirkung.

672. A. W. Visser, Enzymwirkung als Gleichgewichtsreaktion in einem homogenen System betrachtet.

*D. Kikkan, zur Frage über den Gang der Inversion unter dem Einflusse des Invertins. Diss. Jurjew 1903, 101 Seit. (russisch); Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. 8, 422—24.

*Karl Kullgren, Studien über die Inversion. Zeitschr. d. Ver. deutsch. Zucker-Ind. 40, 344—62; Zeitschr. f. Unters, d. Nahrungs- u. Genussm. 7, 34.

*E. Frankland Armstrong, Studien über Enzymwirkung. I. Die Beziehung der stereoisomeren α- und β-Glykoside zu den entsprechenden Glukosen. Proceed. Chem. Soc. 19, 109; Journ. Chem. Soc. London 83, 1305—13; chem. Zentralbl. 1904, I, 86.

*Edw. Frankl. Armstrong, Studien über Enzymwirkung. II. Geschwindigkeit der durch sukroklastische Enzyme veranlassten Reaktionen,

mit Beziehung auf das Massenwirkungsgesetz. III. Einfluss der Reaktionprodukte auf die Geschwindigkeit der von sukroklastischen Enzymen veranlassten Reaktionen. Proceed. Royal Soc. London 78, 500—16, 516—26.

*Derselbe und Rob. John Caldwell, Studien über Enzymwirkung. IV. Sukroklastische Wirkung der Säuren im Vergleich mit der der Enzyme. Proc. Royal Soc. London 78, 526—37; 74, 195—201.

*Derselbe, Enzymwirkung in Beziehung auf die elektrolytische Dissoziationshypothese und die Erscheinungen der Lebenstätigkeit. Ibid., 537—42.

*Derselbe, Hydrolyse isomerer Glukoside und Galaktoside durch Säuren und Enzyme. Ibid. 74, 188—94; referiert chem. Zentralbl. 1904, II, 515, 516 und 1609.

*Hugh. Mac Gingan, die Abhängigkeit der antifermentativen Eigenschaften der Salze von ihrer Lösungstension. Amer. journ. physiol. 10, 444 bis 452. Die Bestimmung des Minimums an Salzen, Basen und Säuren, das notwendig ist, um die Wirkung der Malz-Diastase auf Stärke zu hindern, ergab folgende Verhältnisse: Bei den verschiedenen Salzen ändert sich die hemmende Wirkung derselben umgekehrt mit der Lösungsfähigkeit der Kationen. Die Salze, die Kationen von geringer Lösungsfähigkeit enthalten, hemmen sehr stark. Diese hemmende Wirkung scheint darum bestimmt zu werden durch die Leichtigkeit, mit welcher die Kationen ihre positive Ladung abgeben. Bei den verschiedenen Salzen desselben Metalles fand man, dass die hemmende Kraft umgekehrt sich ändert mit der Lösungsfähigkeit der Anionen. Salze mit Hydroxyl- und Jod-Ionen, von geringer Löslichkeit hemmen viel stärker als Chloride von grosser Löslichkeit. Die hemmende Kraft der Kationen ist also umgekehrt proportional der Stärke der Ionisation. Die hemmende Kraft aller Salze ist umgekehrt proportional der Löslichkeit ihrer Ionen oder der Ionisierung der Salze. Underhill.

*A. Brachin, Untersuchungen über die Laktase. Journ. Pharm. Chimie [6] 20, 300—8.

*H. Bierry und Gmo-Salazar, Untersuchungen über die tierische Laktase. Compt. rend. 139, 381—84. Betreffen Hund, Kalb, Schaf und Kaninchen. Die gewaschene Darmschleimhaut wurde zerkleinert und mit drei Volumen einer gesättigten Lösung von Fluornatrium übergossen. Das erhaltene Extrakt liessen Vff. entweder in frischem Zustand oder nach 24stünd. Digestion bei 38° auf Laktose einwirken. Nach Beendigung der Versuche wurden die Flüssigkeiten mit Merkurinitrat behandelt, neutralisiert, mit Phenylhydrazin-Acetat versetzt, filtriert und eine Std. auf dem Wasserbade erhitzt und das abgeschiedene Osazon untersucht. Die Wirkung der Laktase wird durch geringe Mengen Säure (0,02 bis 0,04 g pro 1 Salzsäure oder Essigsäure) begünstigt, durch grössere Mengen (0,5 bis 1 g pro l) unterdrückt. Die Alkalien verzögern beträchtlich schon zu einigen cg pro l. Die Laktase dialysiert nicht, sie dringt nicht durch Chamberland-Filter. Durch 10 Min dauernde Erhitzung auf 62 bis 65° wird sie zerstört. In Fluornatrium-Lösung behält sie Tage lang ihre Wirksamkeit. Die mit Laktose versetzten Extrakte beginnen erst nach einiger Zeit zu wirken; für frische Extrakte beträgt diese Zeit bei erwachsenen Hunden vier Std., bei jungen Tieren anderthalb bis zwei Std., für 24 Std. alte Extrakte mindestens eine Std. Beim Hund enthält der ganze Dünndarm Laktase; Magen und

Dickdarm ist frei davon, ebenso der Sekretin-Pankreassaft[1]) [vergl. Dastre, J. T. 21. 40]. Beim Menschen fanden Hamburger und Hekma keine Laktase im Darmsaft. Beim Fötus existiert die Laktase schon lange vor der Geburt, Vff. fanden sie im vierten Monat beim Fötus des Rindes und am Ende des zweiten bei dem des Schafes. Infuse der Darmschleimhaut, welche durch zwei bis dreistünd. Digestion bei Zimmertemperatur erhalten waren, lieferten beim Zentrifugieren eine unwirksame Flüssigkeit, während der Bodensatz (Zellen, Schleimhaut-Detritus) Laktase enthielt. Nach 24 stünd. Digestion wirkt die zentrifugierte Flüssigkeit stets hydrolysierend auf Milchzucker. Die Laktase scheint demnach in den Zellen der Dünndarmschleimhaut lokalisiert zu sein. Herter.

*A. Brachin, kritische Übersicht über die Methoden des Nachweises der Laktase. Journ. Pharm. Chim. [6] 20, 195—205.

*P. Petit, Einfluss der Acidität auf die Enzyme. Compt. rend. 138, 1003—4.

*Derselbe, Wirkung der Wärme und der Acidität auf die Amylase. Ibid., 1231—33. Versetzt man mit schwach alkalischem Wasser (NaOH) bereitete filtrierte Malzinfuse mit kleinen Mengen Milchsäure, so steigt ihr Verflüssigungs- und Saccharifizierungsververmögen; bei einem gewissen Aciditätsgrade bildet sich ein Niederschlag, der sich im Überschuss der Säure löst. Dieser Niederschlag ist nach dem Trocknen im Vakuum nur noch teilweise in verdünnten Säuren und Alkalien löslich. Die erhaltenen Lösungen saccharifizieren Stärkekleister. In dem Niederschlag scheint die Amylase an Milchsäure gebunden zu sein, denn die zum Lösen benutzte Natronlauge verliert dabei an Alkalescenz. Neutralisierte Malzinfuse werden sauer beim Erwärmen auf dem Wasserbad, in milchsauren Infusen wird dabei die Acidität herabgesetzt. Herter.

*Derselbe, Wirkung der Wärme und der Acidität auf gelöste Amylase. Ibid., 1716—18. P. arbeitete mit zwei Proben von getrocknetem Malz (No. 7 und No. 13), deren wässerige 10 proz. Infuse eine Acidität von 10,5 resp. 9,0 cm³ Zehntelnormalsäure pro dl besassen; durch Zusatz von Natronlauge oder Salzsäure wurden Portionen von verschiedener Acidität hergestellt, welche je 10 Min. auf dem kochenden Wasserbad erhitzt wurden. Bei einer Acidität von 8,7 resp. 7,2 bildete sich unter diesen Umständen ein Koagulum bei 16,2 resp. 13,7 zeigte sich nur noch eine Trübung, bei 25,2 resp. 20,7 blieb die Flüssigkeit klar. Wurde statt der Salzsäure Milchsäure verwendet, so begann das Koagulum bei derselben Acidität sich zu bilden, aber zur Verhinderung desselben war eine höhere Acidität erforderlich. Die Malzinfuse wirken am stärksten diastatisch bei dem Aciditätsgrad, bei welchem das Koagulum sich abzuscheiden beginnt. Herter.

673. K. Shibata, über das Vorkommen von Amide spaltenden Enzymen bei Pilzen.

674. M. Gonnermann, über den hemmenden Einfluss fremder Moleküle bei der Wirkung der Histozyme und Fermente auf Amide und Glykoside.

675. A. J. J. Vandevelde, über die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf die Enzyme.

[1]) In Übereinstimmung mit P. Portier (Compt. rend. soc. biolog. 41, 387. 1890) fanden Vff. in Extrakten vom Pankreas junger Kaninchen und Hunde keine Laktase.

*Victor Henri und Maurice Nicloux, Einfluss des Verhältnisses von Öl und Säure auf die Schnelligkeit der Verseifung durch Lipaseïdin. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 175—76. Als Beispiel eines Gärungsprozesses in einem ausgesprochen heterogenen Medium studierten Vff. die Spaltung von Baumwollsamenöl durch das „Lipaseïdin" des Ricinussamens in Gegenwart von Essigsäure (vergl. Nicloux, Ref. in diesem Band). I. Bei konstanter Quantität des Öls wurde die Menge der Essigsäure verändert, in dem in Versuchsreihe A je 75 g Öl mit 25 g Essigsäure veschiedener Konzentration (0,0025 Normal bis 0,2 Normal) 30 bis 120 Min. bei 27° digeriert wurden und in Reihe B je 50 g Öl mit 50 g Essigsäure 0,0012 N bis 1 N. Aus den Tabellen, in welchen die erhaltenen Resultate in Prozenten des bei den Versuchen verwendeten Öles angegeben sind, ziehen Vff. den Schluss, dass unabhängig von der Quantität des Öls das Maximum der Fermentwirkung bei Anwesenheit der gleichen absoluten Säuremenge eintritt. Bei steigender Vermehrung der Säure über dieses Optimum hinaus nimmt für grössere Mengen Öl die Wirkung schneller ab als für kleinere. II. Bei gleicher Menge Essigsäure (Optimum 0,03 g) und steigenden Quantitäten Öl erreicht die fermentative Spaltung bei za. 75 g Öl ein Maximum und nimmt bei weiterer Steigerung ab; die Versuche wurden so ausgeführt, dass die Essigsäure zu einem Gemisch aus Öl und Wasser gesetzt wurde, dessen Gewicht stets 100 g betrug; 30 Min. dauernde Versuche mit 37, 75, 87,5, 92,5 und 97,5 g Öl ergaben Fettspaltung im Betrage von 17,0, 24,2, 22,7, 22,1 resp. 13,0%. Eine Versuchsreihe, in welcher statt 0,03 g 0,12 g Essigsäure zu 100 cm^3 der Öl-Wasser-Mischung gegeben wurde, ergab in 30 Min. für 25, 37,5, 50, 62,5, 75 und 87,5 g Öl Spaltung im Betrage von 2,26, 2,29, 2,44, 2,46, 2,68 resp. 2,14%, also sehr nahe übereinstimmende Werte. Für noch höhere Säuremengen stieg die Fermentwirkung (prozentisch) bei abnehmender Quantität des Öls. Herter.

676. J. H. Kastle, Marius Early, Johnson und Elias Elvove, die Hydrolyse des Äthylbutyrats.

*S. Fokin, Pflanzen, welche in ihrem Samen ein Ferment enthalten, das Fette in Glyzerin und Fettsäure spaltet. Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. **35**, 1197—1204.

*Maurice Nicloux, über ein Verfahren zur Isolierung cytoplasmatischer Substanzen. Compt. rend. **138**, 1112—14. Für die Versuche wurden Samen von Ricinus (und Gerste) verwendet. In den Zellen der Ricinussamen sind als Reservestoffe: Aleuronkörner und Öl enthalten. Die Methode zur Isolierung des Cytoplasmas ist folgende: Die geschälten Samen werden zerstossen, der Brei nach Hinzufügen von Rizinus- oder Baumwollöl zuerst durch weit- dann durch engmaschige Leinwand filtriert. Das filtrierte Öl enthält die Aleuronkörner, das Cytoplasma und einige feinere Membrantrümmer. Diese Suspension wird zentrifugiert. Dabei gehen in die untere Flüssigkeitsschicht die Aleuronkörner nebst den Membranresten, in die obere die Cytoplasmakörnchen und höchstens Spuren von Zellkernen und Aleuronkörnern. Mittels eines Lösungsmittels wird das Öl aufgenommen und dann das Plasma von dieser Lösung abzentrifugiert. Hannig.

*Derselbe, über das Verseifungsvermögen des Ricinus-Samens. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 702—4; Compt. rend. **138**, 1175—76. Dass in den ölhaltigen Samen (Lein, Senf, Mohn, Reps) nach dem Pulvern eine Spaltung der Fette eintritt, wurde zuerst von J. Pelouze[1]) beobachtet und einer Fermentwirkung

[1]) J. Pelouze, Compt. rend. **40**, 605, 1855.

zugeschrieben. Der Vorgang wurde von E. Maillot[1]), J. R. Green [J. T. 20, 352]. W. Siegmund [Ibid., 435] und anderen besonders am Ricinussamen näher studiert. N. fand, dass die Fermentwirkung von dem nach seinem Verfahren (vorsteh. Referat) isolierten „Cytoplasma" ausgeübt wird. Der Samen enthält nach N. 2 bis 3% davon. Digeriert man Cytoplasma mit 50 Gewichtsteilen Baumwollsamenöl und 20 Teilen 6‰ Essigsäure bei 20°, so werden 80% des Öls in 30 Min. gespalten. Mit 500 Teilen Öl wird dasselbe Resultat in 15 Std. erreicht. Herter.

*Maurice Nicloux, Studium der lipolytischen Wirkung des Cytoplasmas des Ricinus-Samens. Wirkung der Temperatur. Compt. rend. soc. biolog. 56, 839—40; Compt. rend. 138, 1288—90. Die Wirkungsfähigkeit des Cytoplasma wird nicht beeinträchtigt, wenn es trocken in Öl 20 Std. auf 100° erhitzt wird; bezeichnet man mit 10 die Wirkung, welche dasselbe nach 15 Min. dauernder Erhitzung auf 110° zeigt, so übt es nach gleich langem Erhitzen auf 120, 130 resp. 150° eine 6,8, 1,8 resp. 1,05 entsprechende Wirkung aus. Die Lipolyse hat ihr Optimum bei 35°. Versuche, bei welchen Crotonöl, mit verdünnter Essigsäure versetzt, 3 Std. der Einwirkung von Cytoplasma ausgesetzt wurde, ergaben für Temperaturen von 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°, 35°, 40°, 45° die Spaltung von 28,3, 41,5, 45,8, 59,8, 62,5, 65,8, 66,5, 49,8, 30,6% des Öls. Bei 55° hört nach 10 Min. die Fermentwirkung auf. Herter.

*Derselbe, Studium der lipolytischen Wirkung des Cytoplasma des Ricinus-Samens. Schnelligkeit der Verseifung. Compt. rend. soc. biolog. 56, 840—43. Aus seinen Untersuchungen schliesst N., dass das lipolytische Ferment des Cytoplasma in konstanter Weise wirkt, dass Glyzerin und Fettsäuren die Wirkung verlangsamen, dass für kleine Mengen Cytoplasma (0,002 bis 0,01 g ölfrei gerechneter Substanz) die in kurzer Zeit (30 Min.) zerlegten Quantitäten Öl den angewandten Fermentmengen proportional sind, dass ferner die Schnelligkeit der Lipolyse für kürzere Zeiträume dem von Victor Henri aufgestellten Gesetz für die Wirkung der Enzyme entspricht. Chloroform sowie kleine Mengen Natriumarsenit beeinflussen die Fermentwirkung nicht oder fast nicht. Herter.

*Derselbe, die lipolytische Eigenschaft des Cytoplasma des Ricinus-Samens beruht nicht auf einem löslichen Ferment. Compt. rend soc. biolog. 56, 868—70; Compt. rend. 138, 1352—54. Wäscht man das mehrere Std. bei 100° getrocknete ölhaltige Cytoplasma mit Benzol oder Petroläther und behandelt es mit Wasser, so zeigt weder das Extrakt noch der unlösliche Rückstand lipolytische Wirksamkeit. Mit $^{n}/_{10}$ Essigsäure, Glyzerin, Alkohol, Chlornatrium 7 oder 20%, Saccharose 5 oder 50% erhält man dasselbe Resultat. Die Lipolyse tritt ein, wenn das Cytoplasma erst mit Öl und dann mit Wasser versetzt wird, dagegen bleibt sie aus, wenn erst angesäuertes Wasser und dann Öl dazu gegeben wird. Unterbricht man einen Spaltungsversuch (nachdem za. 35% des Öles zerlegt sind), indem man die Mischung bei 30 bis 35° zentrifugiert, so erhält man als unterste Schicht eine klare saure Lösung von Glyzerin, als mittlere Schicht eine das Cytoplasma enthaltende, an Fettsäuren reiche Emulsion und eine oberste klare Fettsäure-haltige Ölschicht. Mischt man die drei Schichten wieder, so beginnt die Lipolyse von neuem, das Ferment ist also erhalten und es findet sich in der mittleren Schicht, in welcher es nach Zusatz von Öl und saurem Wasser in Tätigkeit tritt. Das Öl schützt das lipolytische Ferment des Cytoplasma vor der Zerstörung durch das Wasser. Herter.

[1]) Ed. Maillot, Thèse de pharm. Nancy, 1880.

*Derselbe, Mechanismus der Wirkung des Cytoplasma (Lipaseidin) in dem keimenden Samen, synthetische Realisation dieses Mechanismus in vitro. Ibid. 57, 84—85; Compt. rend. 139, 143—45. Bei der Keimung der ölhaltigen Samen findet nach Müntz[1]) eine Spaltung der Fette statt. Nach Vf. ist für diese durch das Lipaseidin bewirkte Spaltung die Gegenwart von Säure notwendig, und er nimmt an, dass der Prozess durch die in den Samen entwickelte Kohlensäure begünstigt wird. 50 g Baumwollsamenöl wurden durch 0,1 g (ölfrei gerechnet) Cytoplasma in Gegenwart von 20 cm^3 kohlensäuregesättigtem Wasser in einer CO_2-Atmosphäre während 24 Std. zu 81 % zerlegt, Lein-, Ricinus-, Sesam- resp. Copraöl unter denselben Umständen zu 59,5, 37,8, 71,0, 50,0 %. Die Zerlegung erfolgte anfangs in Gegenwart der Kohlensäure etwas langsamer als in vergleichenden Versuchen mit Essigsäure (0,4 g N/10 pro g Öl), aber in zwei Std. glich sich der Unterschied aus. Herter.

Edouard Urbain, über den Ursprung der Kohlensäure im keimenden Samen. Compt. rend. 139, 606—8. Connstein, Hoyer und Wartenberg [J. T. 32, 832] zerkleinerten Ricinussamen mit Chloralhydrat (1 %) haltendem Wasser und beobachteten, dass die Fettspaltung erst nach einigen Tagen einsetzt, wenn sich Kohlensäure in genügender Menge gebildet hat (vergl. Nicloux, Ref. in diesem Band). Diese Kohlensäurebildung geschieht unabhängig vom Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs durch das in dem Samen enthaltene proteolytische Ferment.
Herter.

*Ed. Urbain und L. Saugon, über die hydrolysierenden Eigenschaften des Ricinus-Samens. Compt. rend. 138, 1291—92. Zerkleinerter Ricinus-Samen verseift nicht nur Fette, sondern saccharifiziert auch Stärkekleister und invertiert Saccharose in Gemischen, welche auf 100 Teile 0,3 cm^3 Eisessig enthalten. Die Wirkung kommt dem Cytoplasma zu. Herter.

677. W. A. Bitny-Schljachto, zur Lehre von der Lipase.

678. H. Pottevin, biochemische Synthese von Oleïn und einigen Äthern.

*R. O. Herzog, Fermentreaktion und Wärmetönung. Zeitschr. f. physiol. Chemie 37, 383—95. H. unterscheidet Fermentreaktionen 1. mit sehr geringer Wärmetönung (Glukosid- und Polyosenspaltende, sowie lipolytische und proteolytische Fermente), 2. mit deutlich positiver (Gärungsfermente und Oxydasen), 3. mit negativer Wärmetönung (Reduktasen?). Die Stoffwechselvorgänge sind also für den Organismus mit keinem oder nur geringem Energieverlust verbunden; bei den Oxydationen und Gärungen werden dagegen erhebliche Wärmemengen gewonnen.
Andreasch.

*Em. Bourquelot und H. Hérissey, über die Trehalase, ihr allgemeines Vorkommen in den Pilzen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 409—12. Die Pilze enthalten im allgemeinen Trehalose[2]), während die Phanerogamen, Farne und Laubmoose statt dessen Saccharose enthalten[3]). Der Reichtum der Pflanzenorgane an diesen Zuckern wechselt nach den Vegetationsepochen, ebenso ihr Gehalt

[1]) Müntz, Ann. chim. phys. (4) 22, 472, 1871. — [2]) Bourquelot, Compt. rend. 108, 568, 1889; 111, 578, 1890; Bull. soc. mycol. de France, 5, 6, 7, 8, 9, 1889—93. — [3]) Bourquelot, Compt. rend. 134, 718, 1902; Journ. pharm. chim. [6] 18, 241, 1903.

an Fermenten, welche die Zucker hydrolysieren, Trehalose [J. T. **28**, 641] resp. Invertin. Die vorliegenden Untersuchungen betreffen junge, frische Pilze, 1. solche, in welchen sich in der Jugend Trehalose ohne Mannit findet. Junge Exemplare von Boletus edulis, B. aurantiacus und Cortinarius elatior enthalten keine Trehalase, im Hymenium und im Fuss, wo sich infolge dessen reichlich Trehalase ansammelt [J. T. **22**, 39][1]), dagegen Spuren davon im Hut. 2. Pilze, in welchen sich Trehalose und Mannit findet. B. badius enthält die Trehalase nicht im Hymenium, wohl aber im Fuss und im Hut. Amanita muscaria liefert schwach wirkende Extrakte. 3. Pilze, in welchen sich neben Mannit höchstens Spuren von Trehalase finden. Russula delica und Paxillus involutus sind reicher an Trehalase als die übrigen Species. — Die Versuche zum Nachweis des Ferments wurden mit Extrakten angestellt, welche aus je 100 g der Pilzsubstanz mittelst 125 g Thymol-Wasser bereitet waren; die Flüssigkeit wurde abgepresst und durch Watte filtriert. Bei Ausführung der Versuche wurde das Extrakt mit dem gleichen Volumen thymolisierter 3 proz. Trehalose-Lösung und einem Überschuss von Thymol-Pulver[2]) versetzt, 7 bis 21 Tage bei 15 bis 17° gehalten und die erfolgte Hydrolyse mittelst Polarimeter und alkalischer Kupferlösung nachgewiesen.

Herter.

*M. Gonnermann, über Rübeninvertase. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 513—14. Prioritätsansprüche gegen Stoklasa betreffs Isolierung der Invertase.

Blum.

*Julius Stoklasa, über das Enzym Lactolase, welches die Milchsäurebildung in der Pflanzenzelle verursacht. Ber. d. deutsch. bot. Ges. **22**. 460—66. Bericht über anderwärts publizierte Mitteilungen.

Hannig.

*J. H. Kastle und Mary E. Clark, über das Vorkommen von Invertase in den Pflanzen. Americ. Chemic. Journ. **30**, 422—28. Invertase findet sich überall im Pflanzenreich. Bis zu den gegenwärtig bekannten 19 verschiedenen Pflanzensorten, die 14 verschiedene Familien repräsentieren, sind alle auf das Enzym untersucht worden, und überall ist es gefunden worden. Dies gibt zu der Vermutung Anlass, dass Invertase im Stoffwechsel der Pflanzen von grosser Bedeutung ist.

Underhill.

*M. J. Cannon, Invertase. Country Brewers Gazette 1903, No. 641 u. 642; Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt. **12**, 472.

*79. B. Hafner, einige Beiträge zur Kenntnis des Invertins.

*C. Eijkman, über Enzyme bei Bakterien und Schimmelpilzen. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. I. Orig. **35**, 1—3. Mit Hülfe der vom Vf. angewandten, sogenannten Diffusionsmethode gelang es nicht, nachzuweisen, dass Cellulose, Inulin und Keratin, die man den Nährböden zusetzte, von Fermenten der Bakterien zerstört werden, wohl aber wurde dieser Nachweis für das Elastin erbracht. Namentlich der B. pyocyaneus wirkt stark auf elastische Gewebe, und zwar auch seine keimfreien Kulturfiltrate. Schwach saure Reaktion stört nur wenig, Erhitzen auf 80° hebt die Wirkung völlig auf. Viele Bakterien waren ganz wirkungslos, z. B. B. typhi u. coli.

Jacoby.

---

1) Bourquelot auch Compt. rend. **118**, 749, 1891. — 2) Ein Überschuss ist nötig, weil das Thymol durch die oxydierenden Substanzen der Pilze oxydiert wird.

*Rud. Fürstl von Teichek, Studien über die Verteilung der diastatischen Enzyme des Grünmalzes. Die chem. Ind. 27, 370—75.

680. A. Fernbach und J. Wolff, Untersuchungen über die Gerinnung der Stärke.

*Arm. Bau, das Enzym Melibiase, sowie vergleichende Studien über Maltase, Invertase und Zymase. Zeitschr. f. Spiritusindustrie 27, 2 ff.; Wochenschr. f. Brauerei **50**, 560 ff.

*Johnson Harold, the Enzymes. The Brewer and Maltster **22**, Nr. 10 und 12; Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt. **12**, 471—72.

*R. v. Schroeders, über die Wirkung des aus Fibrin erhaltenen glykolytischen Ferments auf verschiedene Zuckerarten. Diss. Berlin 1904, 28 S. Im Fibrin (Blutkoagulum vom Rind mit Wasser gewaschen, in Aceton gebracht und dann im Brutschrank getrocknet) ist eine glykolytisch wirkende Substanz vorhanden. Von letzterem werden in 24 Std. zerstört von Traubenzucker 59 %, Milchzucker 50 %, Arabinose 30 %, Galaktose 24 %. Schulz.

*H. Windmüller, über Papaïn. Diss. Rostock 1903, 84 S. Untersuchung über die Bestandteile des Saftes des Melonenbaums. Papaïn, ein Chymosin, ein Alkaloid (Carpaïn), ein Glykosid (Caricin), ein glykosidspaltendes Enzym und ein diastatisches Ferment kommen in diesem Safte vor. Papaïn wirkt verdauend auf Fibrin, Milcheiweiss, Nährgelatine. Subkutan injiziert, wirkt es bei Fischen, Kaninchen, Meerschweinchen, Hunden giftig. Schulz.

681. Jean Effront, Wirkung der Aminosäuren auf die Amylase.

*A. Loeb, über Versuche mit bakteriellem Lab und Trypsin. Ehrlichs Instit. Frankfurt. Zentralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. I. Orig. **32**, 471—76. Staphylococcus quadrigeminus enthält ein lösliches Labferment, welches in mittleren Mengen Milch labt, in grösseren nicht. Manche Bakterienfiltrate zeigten diese Unregelmäfsigkeit nicht. Wurde die Flüssigkeit eine Stunde auf 60° erwärmt, so verlor sie ihre labhemmende Wirkung. Diese Hemmung ist durch das in den Filtraten enthaltene Trypsin bedingt. Jacoby.

*R. Turró, zur Bakterienverdauung. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. I. Orig. **32**, 105—10. Extrakte aus frischen Schilddrüsen, Nieren und Muskeln vom Schwein oder Rind verdauen innerhalb 1—3 Tagen bei 35—38° C, mindestens 10 % einer eintägigen Milzbrandkultur. Diese Verdauung wird durch Zusatz von 2 % Fluornatrium nicht beeinträchtigt. Das Hühnerei besitzt ein allmählich zunehmendes Bakterien-Verdauungsvermögen. Der Milzbrandbacillus verliert zuerst bei der Verdauung seine Färbbarkeit nach Gram. Erhitzte Bakterien sowie mit Mineralsäuren behandelte oder lange stehen gelassene sind gegenüber der Verdauung widerstandsfähiger. Jacoby.

682. S. H. Vines, die Proteasen der Pflanzeu.

*Fr. Weis, Studien über proteolytische Enzyme in keimender Gerste, (Malz). Zeitschr. f. ges. Brauw. **26**, 301 ff.

*Philipp Schidrowitz, einige Versuche über die proteolytischen Enzyme des Malzes. Journ. of the federates Inst. of Brewing **9**, 361—82. Zentralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. II. Abt. **12**, 472.

*R. Emmerich, sind alle Einwände gegen die Natur und Wirkungsweise der sogenannten Nukleasen widerlegt. Eine Erwiderung an A. Dietrich. Zentralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. I. Abt. Originale 31, 585—88.

*Th. Bokorny, enthalten die keimenden Samen peptonisierende oder andere proteolytische Enzyme? Pflügers Arch. 90, 94—112. Ruhende, eingequollene Samen enthielten nach der „Selbstverdauung" weder Albumosen, noch Peptone, wohl aber waren erstere in gekeimten Samen enthalten. Dieselben verschwanden, wenn die Keimlinge bei 35⁰ getrocknet, gepulvert und unter Zusatz von 0,5 proz. Phosphorsäure der Selbstverdauung unterworfen wurden. B. schliesst daraus, dass die getrockneten Keimlinge ein Enzym enthalten, welches Albumosen weiter zerlegt, solche aber nicht aus genuinen Eiweisskörpern erzeugt, denn sonst hätte eine Neubildung von Albumosen stattfinden müssen. Ein solches, die Eiweisskörper spaltendes Enzym ist aber in den frischen keimenden Samen enthalten.

Andreasch.

*L. Launoy, über die proteolytische Wirkung der Gifte. Compt. rend. 135, 401—3.

683. R. O. Herzog, über proteolytische Enzyme.

*Cl. Fermi und R. Repetto, Beitrag zur Verbreitung der proteolytischen Enzyme im Tierreiche. Zentralbl. f. Bakteriol. und Parasitenk. I. Abt. Orig. 31, 403—10.

684. P. A. Levene und L. B. Stookey, über die kombinierte Wirkung proteolytischer Enzyme.

*A. Charrin, die Autolyse der Gewebe des tierischen Organismus und die Genese der Krankheitserscheinungen. Compt. rend. 138, 1064—67. Ch. verfolgte die Autolyse von Organen (meist Niere, seltener Leber, welche Hunden oder Kaninchen aseptisch entnommen, unter Toluol oder sterilisiertem Öl, in isotonischen Flüssigkeiten aufbewahrt wurden. In 2 bis 3 Wochen verschwindet unter diesen Umständen aus der Hundeniere eine in Salzwasser lösliche Substanz, welche Kaninchen intravenös injiziert, Thrombose hervorruft. Auch die Enzyme[1]) Sucrase, Oxydase, Amylase etc. wurden schnell zerstört. Bei weiterem Fortschreiten der Autolyse treten Fettsäuren, Amidosubstanzen, (Leucin, Tyrosin) und Peptone auf, ferner Cytotoxine etc. Ch. vergleicht die Autolyse in vitro mit der Degeneration der Organe in krankhaften Zuständen und bespricht die durch die Produkte dieser Prozesse hervorgerufenen Störungen.

Herter.

685. P. A. Levene, die Endprodukte der Selbstverdauung tierischer Organe.

*P. A. Levene, die Autolyse von tierischen Organen, II. Hydrolyse frischer und autolysierter Drüsen. Amer. Journ. of physiol. 12, 276—9[illegible]. Es wurden die durch Hydrolyse frischer Drüsen und durch Autolyse erhaltenen Produkte verglichen. Bei der Autolyse des Pankreas wurde Xanthin, Hypoxanthin, [illegible] geringer Menge Guanin, bei der Hydrolyse der frischen Drüse durch Schwefelsäure besonders Guanin und etwas Adenin gefunden; erstere Basen fanden sich nicht. Die Summe der Basen war bei der Autolyse kleiner als bei der Hydrolyse des frischen Organes. Die Hydrolyse mit konz. HCl lieferte an Pyrimidinbasen Uracil, Cytosin, Spuren von Histidin, bei der Autolyse fanden sich Uracil und Spuren von Histidin; ausserdem

1) Die proteolytischen Enzyme der Leber bleiben bei der fettigen Autolyse lange wirksam (Ducceschi).

fand sich bei ersterer noch Arginin und Lysin, bei letzterer Putrescin. Die Autolyse liefert auch mehr Ammoniak als die Hydrolyse. Die Hydrolyse der frischen Milz lieferte: Adenin, Guanin, Hypoxanthin, Xanthin, Thymin, Cytosin, Spuren von Histidin, ferner Arginin und Lysin; die Autolyse: Hypoxanthin, Xanthin, Thymin, Uracil und Spuren von Histidin; dann noch Arginin und Lysin. Die Leberhydrolyse ergab Guanin, Adenin, Hypoxanthin, wenig Xanthin, Arginin und Lysin; die Autolyse: Spuren von Guanin, ferner Adenin, Hypoxanthin, Xanthin, Arginin und Lysin. Pyrimidinbasen fanden sich im autolysierten Organe gar nicht, bei der Hydrolyse nur geringe Mengen von Thymin und Cytosin. Andreasch.

886. W. Jones, über die Selbstverdauung von Nukleoproteïden.

887. J. E. Lane-Claypon und S. B. Schryver, Untersuchungen über den autolytischen Abbau der Gewebe.

688. S. Lang, über Desamidierung im Tierkörper.

690. H. Gideon Wells, die Beziehung der Autolyse zum Eiweissstoffwechsel.

689. Heile, über intravitale Beeinflussung autolytischer Vorgänge im Tierkörper.

*Simon Jsaac, über das Auftreten von Purinbasen bei der Autolyse. Diss. Strassburg 1904; Zentralbl. f. Physiol. 18, 169. (Ref. Lang); a. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 500—7. Physiol. chem. Inst. Strassburg. Nach Schmidt-Nielsen ist das Reifen der Häringe ein autolytischer Prozess, der die Bildung der Purinkörper in der Lacke zur Folge hat. S. hat die verschiedenen Purinbasen darzustellen versucht. Guanin. 100 l Heringslacke werden mit konz. HNO_3 gefällt, das Eiweiss abfiltriert, mit Ammoniak alkalisch gemacht, die Phosphate entfernt und das Filtrat mit ammoniak. Silberlösung ausgefällt. Die Silberverbindungen wurden mittelst HCl zerlegt und aus dem Filtrate durch Ammoniak Guanin gefällt; identifiziert durch Analyse der Base und des Pikrates. Ausbeute 20 g Adenin und Hypoxanthin. Das Guaninfiltrat wird wieder mit ammoniak. Silberlösung gefällt, der Niederschlag mit HCl zerlegt, die Filtrate am Wasserbade eingeengt, zur Entfernung der HCl mehrmals mit 95 proz. Alkohol eingedampft und der Rückstand bei 50° mit 250 cm^3 Wasser digeriert; dabei findet die zur Trennung notwendige Dissoziation der Hydochloride des Basengemisches statt: a) aus dem Filtrate wird durch Pikrinsäure Adeninpikrat gefällt (3,5 g), aus der restierenden Flüssigkeit wird die Pikrinsäure durch Benzol entfernt und durch die Silberverbindung 5 g freier Base gewonnen, aus deren warmer salpetersaurer Lösung Hypoxanthinnitrat auskristallisiert. b) Aus dem Rückstande (6 g) wird durch eine ähnliche Behandlung wieder Hypoxanthin gewonnen; das Filtrat gab mit Ammoniak wahrscheinlich Xanthin. Als Quelle der Nukleïnbasen müssen die Hoden betrachtet werden, wie spezielle Versuche ergaben. Wahrscheinlich ist die Nukleïnsäure des Heringssperma eine Guanin-Adeninsäure, wie dies von Schmiedeberg für die Salmonukleïnsäure nachgewiesen wurde. Das Hypoxanthin entstammt entweder dem Fleische oder ist aus Adenin hervorgegangen. Methylierte Purine wurden nicht gefunden. Andreasch.

691. A. Kossel und H. D. Dakin, über die Arginase.

692. W. Jones und C. L. Partridge, über die Guanase.

*Jul. Wohlgemuth, zur Kenntnis von der physiologischen Wirkung des Radiums. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 704—5. Bestrahlung von Witte-Peptonlösung, von Asparagin, Olivenöl und von α-Methyl-Glykosid 15—30 Min. mehrmals am Tage bei 5 Tage dauerndem Aufenthalt im Brutschrank, bringt keinerlei

Veränderung der Substanzen hervor. Auch Lecithin wird nicht zersetzt. Die von G. Schwarz [J. T. 33, 870] gefundene Wirksamkeit der Radiumstrahlen gegenüber dem Lecithin im Hühnerei ist wahrscheinlich durch eine Beschleunigung der normalen Autolyse im Hühnerei zu erklären. Auch bei der Autolyse tuberkulöser Lungen wurde eine Beschleunigung der Eiweisszersetzung bei Bestrahlung mit Radium erhalten. Magnus-Levy.

693. Leo Liebermann, Beiträge zur Kenntnis der Fermentwirkungen. Über die Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse durch kolloidale Platinlösungen.

694. Leo Liebermann und Wilh. v. Genersich, über einige Umstände. welche die katalytische Wirkung des kolloidalen Platins auf Wasserstoffsuperoxyd beeinflussen.

695. Leo Liebermann, über die Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse durch die Fermente des Malzauszuges.

696. Derselbe, über die Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse einiger Pflanzenextrakte.

697. Derselbe, Versuche über Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse mit einigen Extrakten tierischen Ursprungs.

698. Derselbe, über die Guajakreaktion nebst Bemerkungen über die Wirkung der tierischen Schutzstoffe und Immunkörper und einem Anhang über das Terpentinöl.

699. Derselbe, über die Guajakreaktion des Blutes.

700. Derselbe, über die Guajakreaktion des kolloidalen Platins.

*C. Hugh Neilson und Orv. H. Brown, die Wirkungen der Ionen bei der Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd durch Platinschwarz. Am. Journ. physiol. **10**. 225--29. Die Resultate der Versuche zeigen, dass bei der Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd durch Platinschwarz dem Kation im allgemeinen eine hemmende oder hindernde und dem Anion eine beschleunigende Wirkung zukommt. Underhill.

701. C. Hugh Neilson und Orv. H. Brown, ein weiterer Beweis von den Ionenwirkungen bei physiologischen Prozessen.

*A. Titoff, Beiträge zur Kenntnis der negativen Katalyse im homogenen System. Diss. Leipzig 1903, 47 S., 4 Fig.; a. Zeitschr. f. physikal. Chem. **45**, 6. Heft.

*F. Battelli und L. Stern, Darstellung der tierischen Katalase. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 374—76. Zur Gewinnung tierischer Katalase (Loew, J. T. **30**, 968) scheint die Leber die beste Quelle zu sein. 1 g des Organs vom Hund entwickelt aus 1 proz. Lösung von Wasserstoffsuperoxyd binnen 10 Min. durchschnittlich 8800 cm^3 Sauerstoff, 1 g Schweine-Leber 36000 cm^3. Eine gleiche Quantität der Leber vom Schaf, Pferd und Rind liefert aber unter denselben Umständen 58000, 60000 und 57000 cm^3; die Organe der letztgenannten Tiere sind demnach ziemlich gleich geeignet zur Verarbeitung. Zur Darstellung des Ferments verrühren Vff. die klein gehackte Leber mit dem gleichen Volumen Wasser, pressen durch ein Tuch, nehmen den Rückstand in zwei Volumen Wasser auf, digerieren eine Stunde unter Umschütteln, pressen durch ein Tuch, vereinigen die beiden Flüssigkeiten, fällen durch zwei Volumen Alkohol, filtrieren, trocknen den Niederschlag fast vollständig auf Filtrierpapier; behandeln denselben unter starkem Schütteln während mehrerer Std. mit drei Volumen Wasser, filtrieren, fällen das Filtrat mit 3 Volumen Alkohol, filtrieren, pressen den

erhaltenen Niederschlag zwischen Fliesspapier und trocknen im Vakuum über Schwefelsäure. 1 g des so gewonnenen bräunlichen Pulvers zerlegt binnen 10 Min. 3 bis 4 kg H_2O_2, indem es 1000 bis 1300 l O_2 frei macht. Durch Wiederholung der Lösung und Fällung kann man ein noch reineres und wirksameres Präparat erhalten, aber nicht ohne Verluste. Eine Pferde-Leber von 3 kg liefert za. 20 g „Hepatokatalase"; bei der Darstellung mögen etwa 7 Achtel des Ferments verloren gehen. Herter.

*F. Battelli und L. Stern, Reichtum der verschiedenen tierischen Gewebe an Katalase. Compt. rend. 138, 923—24. Lab. physiol. Univ. Genève. Vergleichende Bestimmungen an den Geweben des Frosches und des Meerschweins wurden ausgeführt, indem die mit Sand zerriebenen frischen Gewebe in destilliertem Wasser aufgeschwemmt und mit einem Überschuss einer 1 proz. Lösung von Wasserstoffsuperoxyd versetzt wurden. Die folgende Tabelle gibt die in den ersten 5 Min. durch 0,01 g Substanz entwickelte Menge O_2 (Mittelzahlen).

	cm³ O_2			cm³ O_2	
	Frosch	Meerschwein		Frosch	Meerschwein
Leber . . .	295	305	Lunge . . .	5	25
Niere . . .	35	45	Milz . . .	10	24
Blut . . .	7,5	32,5	Muskel . .	0,6	3,2
Herz . . .	5	33	Gehirn . . .	1,2	1,6

Herter.

*F. Battelli und L. Stern, das Schicksal von bei Tieren injizierter Hepatokatalase. Compt. rend. soc. biolog. 57, 405—7. Vff. injizierten Kaninchen intravenös 0,5 bis 2 g Katalase in physiologischer Kochsalzlösung, nachdem sie vorher den geringen Gehalt an diesem Ferment im arteriellen Blut festgestellt hatten. Sie konstatierten, dass die injizierte Katalase in 30 bis 120 Min. aus dem Blut verschwindet. Es handelt sich nicht um eine Ausscheidung, denn der Harn enthält nach der Injektion nur die normalen Spuren von Katalase, der Mageninhalt sehr wenig und der Darminhalt auch nicht mehr als normal. Eine Ansammlung in den Geweben findet nicht statt, denn sie zeigen normalen Gehalt zur Zeit, wo der Fermentgehalt des Blutes zur Norm zurückgekehrt ist. Es findet also eine chemische Veränderung der injizierten Katalase statt, und zwar in den Geweben. Das Blut bewirkt diese Veränderung binnen einer Std. bei 38° in vitro nicht. Wird die Körpertemperatur auf 34 bis 33° herabgesetzt (durch längere Immobilisierung), so verschwindet die Katalase nur langsam aus dem Blut. — Auch die intraperitoneal oder subkutan eingeführte Katalase verschwindet schnell (Versuch an Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten); das Blutplasma zeigt danach keine Steigerung des Fermentgehalts. Wie das Blutplasma (Bergengrün, Senter), so ist auch die Lymphe des Hundes sehr arm an Katalase. Herter.

*Dieselben, Unschädlichkeit der in den Organismus injizierten Hepatokatalase. Ibid., 460—67. Die intravenöse, intraperitoneale oder subkutane Injektion grosser Mengen Hepatokatalase (bis 2 g pro kg) bei Kaninchen, Meerschweinchen oder Ratten ist wirkungslos. Blutdruck, Respiration, Körpertemperatur, Sensibilität etc. bleiben unverändert. Herter.

*A. J. J. Vandevelde und G. Leboucq, neue Untersuchungen über die Katalase-Reaktion in physiologischen Flüssigkeiten. Handelingen van het zevende Vlamsch Natuur-en Geneeskundig Congres, Gent 1903.

*M. Emm. Pozzi-Escot, katalytische Eigenschaften einiger Diastasen. Gesetz der Einwirkung von Katalase auf Wasserstoffsuperoxyd. Bull. de l'Assoc. des Chim. de Sucr. et Dist. **21**, 2147—52.

*Neuman Wender, die Hefekatalase. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hefeenzyme. Chemikerztg. **28**, 300 u. 322. Ober- und untergärige Hefen enthalten ein Wasserstoffsuperoxyd kräftig zerlegendes Enzym, eine Hefekatalase; dasselbe ist nur innerhalb der Zellen wirksam und lässt sich aus der unverletzten Zelle nicht ausziehen. Die katalytische Wirkung wird durch Abtöten der Hefezelle nicht aufgehoben, auch kann die Katalase trocken bis auf 100° ohne unwirksam zu werden. erhitzt werden. Feucht verliert sie die Wirksamkeit bei 68—72°. Proteolytische Enzyme wirken auf die Katalase nicht ein, dagegen wird sie von den meisten Enzymgiften vernichtet. Andreasch.

*W. Issajew, über die Hefekatalase. Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**. 102—16. Die Zersetzung der Wasserstoffsuperoxyds durch die Hefekatalase macht das Ferment nicht wirksam; die Reaktion ist also als katalytisch zu bezeichnen, sie ist in erster Annäherung eine Reaktion erster Ordnung. Schwefelsäure ändert den Verlauf der Reaktion, vielleicht durch Zerstörung des Fermentes. Salze und Alkalien haben nur auf die Geschwindigkeit der Reaktion Einfluss. Jacoby.

*A. Bach, über die Wirkungsweise der Peroxydase bei der Reaktion zwischen Hydroperoxyd und Jodwasserstoffsäure. Ber. d. deutsch. Ges. **37**, 3785—3800.

*C. A. Browne jun., über die Bildung von toxischen Produkten durch Pflanzenfermente. Science **20**, 179—81. Dass es möglich sei, bakterizide Produkte in dem Zuckerrübensaft durch Fermente zu bilden, wurde in der folgenden Weise bewiesen. Proben des rohen und reifen sterilen Saftes wurden mit 2% Resorcin. Orcin, Pyrogallol und Hydrochinon behandelt. Nachher wurden sie an der Luft liegen gelassen. Zuerst gären die sterilen Säfte. Die mit Resorcin und Orcin behandelten Proben gärten am stärksten, und die mit Pyrogallol und Hydrochinon behandelten rohen Säfte am wenigsten. Der mit Hydrochinon behandelte rohe Saft wird beinahe schwarz, und bleibt es beinahe während vieler Wochen. Bei diesem Fall war das toxische Agens Chinon. Durch die Oxydationsfermentwirkung wird, wenn die Gewebe der Pflanzen zerhackt oder zerquetscht werden, ein Chinonkörper oder vielleicht ein gemischtes Peroxyd gebildet. Underhill.

*Stoklasa, Jelinek und Vitek, die Enzyme in der Zuckerrübe. Böhm. Zeitschr. f. Zuckerind. **28**, 233.

*A. Trillat, verschiedene durch die Metalle bewirkte katalytische Reaktionen; aktivierende und paralysierende Einflüsse. Compt. rend. **137**, 187—89.

*Derselbe, aktivierende und paralysierende Einflüsse auf das als metallisches Ferment betrachtete Mangan. Ibid., 922—24.

*Derselbe, aktivierende Wirkung eines Albuminstoffes auf die durch Mangan hervorgerufene Oxydation. Compt. rend. **138**, 94—96. Die Oxydation von Gallussäure durch Mangan in Gegenwart von Alkali (Gallussäure 1/1000 50 cm³, Manganochlorid 0,02 g, Natriumhydrat 0,02 g) wird durch Zusatz von Eieralbumin oder Gelatine, Gummi, Dextrin etc. erheblich beschleunigt. Quecksilberchlorid, Arsensäure, Cyanwasserstoff, Formol etc. verringern die Sauerstoffabsorption in diesem Gemisch. Herter.

*A. Trillat. über die Oxydase-Rolle, welche die Manganosalze in Gegenwart eines Kolloid spielen können. Ibid., 274—77.[1]) Eine Lösung, welche ein Manganosalz, ein Kolloid und Alkali enthält, oxydiert bei Luftzutritt Guajaktinktur, Hydrochinon, Pyrogallol. In der Mischung ist Mangansuperoxyd nachzuweisen (Blaufärbung mit Tetramethyldiphenylmethan). Der durch Alkohol in der Mischung erhaltene Niederschlag zeigt nach Auflösen in Wasser unter Umständen die Eigenschaften der ursprünglichen Lösung. Durch Erhitzen auf 105° während 20 Min. verliert die Mischung ihr Oxydationsvermögen fast vollständig. Herter.

*J. Fürstenhoff, über die Rolle des Mangans in der Wirkung der natürlichen und künstlichen Oxydasen. Bull. de la soc. chimiq. de Belgique 18. 315—20.

*Pozzi-Escot, über die chemische Natur der oxydierenden Fermente. Revue gén. de chimie pure et appl. 1904, 129—32.

*W. Issajew, über die Hefeoxydase. Zeitschr. f. physiol. Chem. 42, 132—40. Hefeauszüge geben fast nie die Guajakreaktion und nicht immer die Wurstersche Reaktion, obwohl sie Oxydasen enthalten. Das erklärt sich aus der Gegenwart reduzierender Substanzen. Oxydiert man diese Stoffe zunächst durch einen Sauerstoffstrom, so kann man die Oxydase, die übrigens beim Kochen zerstört wird, auch durch die Oxydation zugesetzter Körper nachweisen, z. B. von Polyphenolen. Oberhefe scheint mehr Oxydase zu enthalten als Unterhefe. Jacoby.

702. R. Chodat und A. Bader, Untersuchungen über die oxydierenden Fermente.

703. Gabr. Bertrand, Wirkung der Laccase auf Guajakol.

704. Em. Bourquelot und L. Marchadier, Untersuchungen über die Einwirkung eines indirekten oxydierenden Fermentes (Anaërooxydase) auf das Vanillin und Morphin.

*T. Porodko, zur Kenntnis der pflanzlichen Oxydasen. Beih. z. bot. Zentralbl. 16, 1—11. I. Nasse und Framm hatten (Pflügers Arch. 63, 203) behauptet, die Guajak-Blaufärbung trete auch bei völliger O_2-Abwesenheit ein, könne also nicht das Vorhandensein oxydierender Fermente anzeigen. P. fand bei Wiederholung jener Versuche mit Kartoffelextrakt (bei 40° und verringertem Druck gekocht) in N_2-Atmosphäre, dass eine Guajakreaktion bei Abwesenheit von Sauerstoff nicht eintritt. II. Ob in Pflanzenextrakten das oxydierende Agens, die „Oxydasen", enzymatischer Natur sind, bleibt noch zu beweisen. Es ist bis jetzt noch unbekannt, ob die pflanzlichen Oxydasen zu spezifischen Oxydationen befähigt sind. Es sind ferner Fälle von charakteristischer Oxydase-Reaktion bei Abwesenheit von Oxydase bekannt. P. teilt ähnliches mit, dass nämlich unter Benützung der Guajakreaktion weitgehende Analogie zwischen Pflanzen-Oxydase und Eisenchlorid besteht. III. Die Oxydasen scheinen nicht am Atmungsprozess teilzunehmen. Bei Versuchen mit Kartoffelextrakt wurde weder Oxydation von Glukose noch Bildung von CO_2 gefunden. Hannig.

*H. Schroeder, über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf lebende Zellen, Enzyme und Toxine. (Sammelreferat.) Bot. Ztg. 63, II. 129—38.

*J. E. Abelous und J. Aloy, über die Existenz eines oxydo-reduzierenden Ferments bei den Pflanzen. Antioxydierende Wirkung der eigentlichen Oxydasen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 222—25; Compt. rend. 138, 382—84. Lab. physiol. fac. méd. Toulouse. Ein Ferment, welches zugleich sauerstoff-

[1]) Vergl. Bertrand, J. T. 27, 841.

haltige Verbindungen reduziert und oxydierbare Verbindungen, wie Salizylaldehyd oxydiert, findet sich nicht nur im Tierkörper, sondern auch in Pflanzen, z. B. in der Kartoffel. deren Saft (in Gegenwart von Chloroform) Nitrate reduziert und Salicylsäure bildet; es ist zweckmäfsig, den Saft mit Kaliumkarbonat zu versetzen. Die Siedehitze hebt die Wirksamkeit auf. Ein Zusatz von Kaliumchlorat ist besser als ein solcher von Nitrat, weil die entstehenden Nitrite die Fermentwirkung schädigen. 200 cm³ Saft mit 0,5 g K_2CO_3, 3 g $KClO_3$ und 1,5 cm³ Salizylaldehyd bildete in 24 Std. bei 40° 0,127 g Salizylsäure. Ohne Zusatz einer reduzierbaren Substanz ist der Kartoffelsaft fast unwirksam. Diese Abweichung vom Verhalten der tierischen Säfte beruht darauf, dass er eine eigentliche Oxydase[1]) enthält, welche die in dem Saft enthaltenen reduzierbaren Substanzen stabilisiert, sodass eine Übertragung ihres Sauerstoffs durch das oxydo-reduzierende Ferment nicht mehr stattfinden kann. Digeriert man ein Extrakt von Pferdeleber drei Std. bei 37° mit rohem Kartoffelsaft. so zeigt er kein Oxydationsvermögen mehr, wenn man nicht eine reduzierbare Substanz hinzufügt. Gekochter Kartoffelsaft hat diese Wirkung nicht. Wie die Oxydase der Kartoffel, verhält sich auch die tierische Oxydase im Wasserextrakt der Auster.

Herter.

*Emm. Pozzi-Escot. über das gleichzeitige Vorkommen von oxydierenden und reduzierenden Fermenten in lebenden Zellen und über das Oxydationsvermögen der Reduktasen. Prioritätsreklamation. Compt. rend. 138, 511. P. verweist auf seine Compt. rend. 134, 862, 1006, 1258 und Bull. acad. de méd. [3] 47, 400, 1902 und an anderen Orten veröffentlichten Beobachtungen

Herter.

*J. E. Abelous, über die Existenz eines oxydo-reduzierenden Ferments in den Pflanzen; die Bedingungen seiner Wirkung. Compt. rend. soc. biolog. 56. 997—98; Compt. rend. 138, 1619—20. Die Kartoffel enthält neben eigentlichen Oxydasen (Laccase, Tyrosinase) auch ein oxydo-reduzierendes Ferment. In dem ausgepressten Saft führen nach Verf. erstere (unter Schwärzung an der Luft) die dissoziierbaren Sauerstoffverbindungen in stabile über, aus welchen das oxydo-reduzierende Ferment keinen Sauerstoff abspalten kann, so dass der Saft Salizylaldehyd nicht oxydiert. wenn keine reduzierbare Sauerstoffverbindung (z. B. Kaliumchlorat) zugefügt wird. Zusatz von tierischen oder pflanzlichen Oxydasen schwächt die oxydierende Wirkung des Extrakts von Pferde-Leber; diese Schwächung bleibt aus, wenn die Oxydase-Lösung gekocht oder mit Kaliumchlorat versetzt war. Versetzt man dünne Schnitte von Kartoffeln (200 g) mit gekochtem Wasser (200 cm³), 0,4 g Kaliumkarbonat und 1 cm³ Salizylaldehyd, und pumpt die Luft aus, so bilden sich während 24 stündiger Digestion bei 40° 30 mg Salizylsäure. Unter diesen Umständen können die Oxydasen nicht auf die dissoziierbaren Sauerstoffverbindungen einwirken und das oxydo-reduzierende Ferment tritt in Tätigkeit. Herter.

*J. E. Abelous und H. Ribaut, die Philothion benannte angebliche den Schwefel hydrogenisierende Diastase besteht nicht. Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] 31, 698—701. Die beim Vermischen von Schwefel mit Organextrakten oder Bierhefeextrakten beobachtete H_2S-Bildung ist ein einfacher chemischer Prozess und wird keineswegs, wie Pozzi-Escot es annimmt [J. T. 33, 1017], durch eine den Schwefel hydrogenisierende Diastase, das Philothion, hervorgebracht. Das Philotion besteht überhaupt nicht, denn setzt man Schwefel zu vorher zum Sieden erhitzten

---

1) Die Oxydase ist besonders reichlich in den Schalen enthalten.

Pferdeleberextrakt oder Bierhefeextrakt, so bildet sich noch H_2S. Lässt man vorher zum Sieden erhitzten Bierhefeextrakt während 20 Std. an der Luft stehen und vermischt man ihn dann mit Schwefel, so wird noch sehr viel H_2S gebildet, besonders, wenn man den Extrakt während einer kurzen Zeit auf 40° bringt. Man zerreibt in einem Mörser 1 g Eiweiss oder 10 cm^3 Leberextrakt oder 10 cm^3 Bierhefeextrakt mit 25 cm^3 destilliertem Wasser, 0,5 cm^3 Weinsäurelösung zu $^1/_{10}$ und 1 g Schwefel und lässt die Mischung in einem Kolben während 2 Std. bei 45, 60, 80, 95 oder 125° stehen; die gebildete H_2S-Menge wird durch reinen H_2 oder N_2 in eine $^n/_{100}$-Jodlösung übergeführt und bestimmt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die gebildete H_2S-Menge mit der Erhöhung der Temperatur stets grösser wird, was jede diastatische Wirkung ausschliesst. Zunz.

*J. de Rey-Pailhade, über das Philothion. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] **31**, 708—9. Erwärmt man bei 100° bei Abwesenheit von S Eiereiweiss, Muskelgewebe, einige keimende Körner, so werden bedeutende H_2S-Mengen ausgeschieden. Die Reaktion des Mediums (Acidiät oder Alkalinität) spielt dabei eine Rolle. Jedes frische Gewebe, welches mit Schwefel zerrieben bei 40—45° kein H_2S bildet, enthält kein Philothion. Zunz.

*J. de Rey-Pailhade, neue Untersuchungen über das Philothion. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] **31**, 987—91. Beim Erwärmen des Hühnereiweisses auf 100° bildet sich H_2S und zersetzt sich das Philothion. Durch Zusatz einer kleinen Essigsäuremenge zum Eiweiss wird die spontane H_2S-Bildung beim Erwärmen auf 100° viel geringer; fügt man dann dem gebildeten Gerinnsel S hinzu, so wird viel H_2S erzeugt; erhitzt man aber zuerst das Gerinnsel auf 100° mit Alkalikarbonat, so verliert es diese Eigenschaft. Unter dem Einfluss von verdünnten Lösungen von Alkalikarbonaten zersetzt sich das Philothion in der Wärme. Das während der Gerinnung umgewandelte Albumin kann noch bei S-Zusatz H_2S bilden, verliert aber viel leichter wie natürliches Eiweiss die Eigenschaft auf den S einwirken zu können. Das durch lebende Organe dem Blute entnommene Eiweiss erhält als intracellulärer Eiweissstoff die Eigenschaft, S bei einer relativ geringen Temperatur anzugreifen, was einer Verstärkung der chemischen Energie entspricht. Das Serum des Blutes erzeugt keinen H_2S bei S-Zusatz bei 40—45° C., während das Ovalbumin dann H_2S bildet. Das Ovalbumin muss also als ein intracellulärer Eiweissstoff betrachtet werden. Das Philothion ist eine Hydrogenase. Zunz.

*J. de Rey-Pailhade, Beziehungen des Philothions zur Therapie. Bull. génér. de thérapeut. **148**, 866—68.

*M. Emm. Pozzi-Escot, Umwandlung von Nitrobenzol in Anilin durch das Philothion und die Hefereduktasen. Bull. de l'Assoc. de Chim. de Sucr. et Dist. **21**, 1073—75.

*Emm. Pozzi-Escot, die reduzierenden Enzyme. Americ. chem. journ. **29**, 517—63. Zusammenfassende Darstellung der Arbeiten P.s und Rey-Pailhades.

*Neumann Wender, der Mechanismus der Guajakreaktion. Österr. Chemikerztg. **7**, 533—36.

*R. Lerat, Oxydation des Vanillins durch das oxydierende Ferment der Pilze und des arabischen Gummis. Journ. Pharm. Chim. [6] **20**, 10—14, s. J. T. **33**, 1020.

*O. Emmerling, neuere Untersuchungen über Oxydationsgärungen Bioch. Zentralbl. **2**, 385—87. Referat.

*K. Aso, über die chemische Natur der Oxydasen. Bull. of the college of Agric. Tokio 5, 481—89. Nach A. ist die Annahme, dass die Oxydasen und Peroxydasen organische Peroxyde sind, sehr unwahrscheinlich. Die Bläuung der Guajaktinktur geht mit der Bläuung der Jodkaliumstärke nicht parallel. A. konnte nachweisen, dass in einem Falle das Freiwerden von Jod durch salpetrige Säure verursacht wurde [J. T. 33, 928].

*Leop. Moll, Antiurease. Hofmeisters Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. 2, 344—54.

705. Sigv. Schmidt-Nielsen, die Enzyme, namentlich Chymosin, Chymosinogen und Antichymosin in ihrem Verhalten zu konzentriertem elektrischen Licht.

*F. Rehm, über die Einwirkung fluoreszierender Stoffe auf das eiweissspaltende Ferment Papaïn (Papayotin). Diss. München 1903, 18 S. Die Wirkung des Papaïns wird durch Zusatz fluoreszierender Stoffe (Eosin, Chinolinrot, Magdalarot) im Lichte bedeutend aufgehalten; während das nicht fluoreszierende Fuchsin und Azobordeaux die Papayotinwirkung weder im Hellen noch im Dunkeln beeinflussen. Schulz.

*E. Stark, über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Diastase. Diss. München 1903, 21 S. Auch bei der Diastase wird durch fluoreszierende Stoffe (Eosin, Chinolinrot, Magdalarot) im Licht die Wirkung stark beeinträchtigt; von Fuchsin, Azobordeaux, Azofuchsin, Aesculin, Uranin und anderen Stoffen dagegen nicht. Schulz.

*O. Tillmetz, über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf den Invertierungsprozess. Diss. München 1903, 20 S.

*H. v. Tappeiner, über die Wirkung der photodynamischen (fluoreszierenden) Substanzen. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 21, 375—94.

*Sigval Schmidt-Nielsen, Wirkung der Radiumstrahlen auf Chymosin. Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 398—400. Die schädliche Wirkung von selbst kräftigen Radiumpräparaten auf das Labferment ist nur gering. S. glaubt, dass es weniger die Becquerelstrahlen als die ultravioletten Strahlen sind, die diese Schädigung bewirken. Blum.

*Victor Henri und André Mayer, Wirkung der Radium-Strahlen auf die löslichen Fermente. Compt. rend. soc. biolog. 56, 230—32. Die Radium-Strahlen üben eine langsame zerstörende Wirkung auf die Fermente aus. Labferment wurde in 12 Std. nicht beeinflusst, dagegen wurde Invertin schon in 8 Std. merklich geschwächt, Emulsin in 10 Std.; Pankreassaft erlitt in 6 Std. keine Abschwächung, wurde aber in 48 Std. vollständig zerstört. Versuche, in denen man die Radium-Strahlen auf die Fermentationen einwirken liess, zeigten schon nach der ersten Std. eine Verlangsamung der Invertierung von Saccharose; die Verdauung von Albumin durch kinasierten Pankreassaft wurde durch das Radium nicht in bestimmter Weise beeinflusst, ebenso wenig die Gerinnung von Blut und Milch. Gärungssubstrate, welche vor der Einwirkung der Fermente den Strahlen ausgesetzt waren, liessen keine Änderung ihres Verhaltens bei der Gärung erkennen. Die Versuche wurden unter Zusatz von Toluol, Chloroform oder Fluornatrium vorgenommen. Herter.

*Lambert, Emission von Blondlotschen Strahlen während der Wirkung löslicher Fermente. Compt. rend. 138, 196—97. Bei der Verdauung von Fibrin durch Trypsin und Pepsin werden N-Strahlen abgegeben, auch bei der Bildung von Syntonin durch Salzsäure scheint die Strahlung stattzufinden. Herter.

*M. Lambert, über einige Ursachen der Produktion von N-Strahlen. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 334—35. Nicht nur die Verdauungsfermente, sondern auch die anderen löslichen Fermente produzieren N-Strahlen bei ihrer Tätigkeit. Mittelst des fluoreszierenden Schirmes kann man konstatieren, ob eine Invertin-, Maltase-, Amylase-, Lipase-, Tyrosinase-Gärung stattfindet. Bei der Inversion von Saccharose durch Erhitzen mit Chlorwasserstoffsäure werden auch N-Strahlen produziert, ebenso bei der Oxydation von Pyrogallol an der Luft in Gegenwart von Natronlauge. Herter.

Alkoholgärung, Hefe.

*M. Delbrück und A. Schrohe, Hefe, Gärung und Fäulnis. Berlin, P. Parey 1904, 232 Seit.

706. E. Buchner und J. Meisenheimer, die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung.

707. A. Harden und W. J. Joung, Gärversuche mit Presssaft aus obergäriger Hefe.

*J. Warschawsky, die Atmung und Gärung der verschiedenen Arten abgetöteter Hefe. Bakt. Zentralbl. II, **11**, 400—7. Die untersuchten Hefearten, die Alkoholgärung hervorrufen (S. Cerevisiae, I. Hansen, S. Pombe) bilden auf gärfähigen Substraten Zymase, auf unvergärbarem jedoch nicht. Die Zymase wurde nach der Methode Buchner und Rapp dargestellt, durch Untersuchung des Gaswechsels kontrolliert. $CO_2 : O_2$ schwankte zwischen 10,42 und 30,87. S. Pombe bildet auch auf gärfähigem Nährboden keine Zymase, wenn N in Form von phosphorsaurem Ammoniak geboten wird. S. membranaefaciens, der kein Gärvermögen besitzt, enthält auch keine Zymase. Hannig.

*L. Telesnin, der Gaswechsel abgetöteter Hefe (Zymin) auf verschiedenen Substraten. Bakt. Zentralbl. II **11**, 205—16. Auf sterilisiertem Wasser (Selbstgärung) ist der Koëffizient $CO_2 : O_2$ des Zymins höher als 1, z. B. nach 18. 43, 67 Std. 7,4, 10,0, 15,3. Entsprechenden Verlauf nimmt die Selbstgärung bei Glyzerin, Mannit, Laktose und Alkohol. 1 % salzsaures Chinin bewirkt eine Abnahme der Kohlensäureausscheidung und infolgedessen ein Fallen des Koëffizienten. Die Koëffizienten für Glukose, Fruktose, Maltose und Saccharose (meist $^1/_2$ norm. konzentr.) sind sehr hoch und beginnen nach 48 Std. zu fallen, z. B. für Glukose nach 24, 48, 72, 90 Std.: 60,4, 78,8, 64,5, 19,7. Raffinose gibt niedrigere Koëffizienten, die aber für 29,7 und für 9,9 Proz. Raffinose annähernd gleich sind. Die Konzentration des Zuckers scheint also keinen Einfluss auszuüben. Im ganzen schwankt $CO_2 : O_2$ für die verschiedenen Zuckerarten zwischen 44,7 und 78,8. Hannig.

*Th. Bokorny, Beeinflussung des Hefe-Invertins durch konzentrierte Zuckerlösung. Chem. Zeitg. 1903, No. 90. Das Invertin ist gegen hohe Konzentrationen Zucker empfindlicher als die Zymase. Bei 48,8 proz. Traubenzuckerlösung und 48,8 proz. Rohrzuckerlösung (verschiedene Aequivalente!) trat bei Dextrose starke Gärung ein, bei Rohrzucker fast keine mehr; das Inversionsvermögen war also fast aufgehoben, das Gärungsvermögen nicht. Erst bei 74 Proz. verhielten sich beide Zuckerarten gleich, war also auch die Zymase nicht mehr wirksam. Zymase wird dadurch dauernd zerstört, während die Invertase beim Zurückversetzen in dünnere Zuckerlösungen unbegrenzt wirkungsfähig bleibt. Hannig.

*O. Hinsberg und E. Roos, über einige Bestandteile der Hefe. Zeitschr. f. physiol. Chemie **38**, 1—15; **42**, 189—92. Das aus untergäriger Brauereihefe durch

Alkohol extrahierte Fett (2,3—2,8%, der Trockensubstanz) gab bei der Verseifung 1. eine Säure $C_{15}H_{30}O_2$ vom Schmelzp. 56°, mit keiner bekannten Säure identisch: 2. eine ungesättigte Säure, wahrscheinlich $C_{12}H_{22}O_2$; 3. eine möglicherweise mit Ölsäure identische Säure $C_{18}H_{34}O_2$. Aus dem Rückstand der Verseifung kann durch Äther Hefecholesterin, $C_{26}H_{44}O + H_2O$, erhalten werden; dasselbe ist linksdrehend, gibt die Cholesterinreaktionen und ist vom Caulosterin verschieden; Schmp. 159°. Endlich ist in den Mutterlaugen noch ein ätherisches Öl in sehr geringer Menge enthalten, das in konz. Zustande nach Hyacinthen, in verdünntem nach Hefe riecht. — Vff. bemerken zu ihren früheren Untersuchungen, dass die angegebene Behandlung des Alkoholextraktes der Hefe ein verschiedenes Produkt gibt je nach der Verwendung von Soda oder Lauge. Im ersteren Falle erhält man ein lecithinreiches Fett, im letzteren enthält das Fett gar keinen Phosphor. Eine neuerliche Fraktionierung von Fettsäuren ergab vor allem Palmitinsäure, Anzeichen für das Vorhandensein der Säure $C_{15}H_{30}O_2$ fehlten. Für die medizinische Verwendung empfiehlt sich das lecithinhaltige Fett wegen seines Gehaltes an ungesättigten Fettsäuren. Andreasch.

708. Leon. Iwanoff, über das Verhalten der Eiweissstoffe bei der alkoholischen Gärung.

709. A. Herlitzka, über die Alkoholgärung durch das Nukleohiston des Saccharomyces cerevisiae.

*Ed. Buchner und Sigurd Mitscherlich, Herstellung glykogenarmer Hefe und deren Anwendung zum Zuckernachweis im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 554—62. Gewöhnliche Hefe enthält stets Glykogen und zeigt daher Selbstgärung, auch die Acetondauerhefe (Zymin) ist für den Zuckernachweis im Harne nicht geeignet, da sie für sich CO_2 entwickelt. Durch einfaches Ausbreiten der abgepressten und gesiebten Hefe in dünner Schichte an der Luft am besten bei 35—45° während 3—4 Std. erhält man eine sehr glykogenarme Hefe, die ihre Gärkraft nicht eingebüsst hat. Solche Dauerhefe (zu beziehen von Ant. Schröder in München, Landwehrstrasse 45) würde sich in diabetischem Harn zu Boden setzen. man setzt deshalb dem Harn 1 Volumen Glyzerin zu. Andreasch.

*P. Mazé, über die Zymase und die alkoholische Gärung. Compt. rend. **139**, 1514—17.

*G. Chabot, das Gärungsvermögen der Bäckereihefen. Bull. de la soc. chimiq. de Belgique **18**, 351—63, 416—30.

*Lindet und P. Marsais, Vergleichung der Produktion von Alkohol und von Kohlensäure im Laufe der Gärung. Compt. rend. **139**, 1223—25. Die Versuche wurden mit sterilisiertem Malzextrakt angestellt, welches 10% Saccharose enthielt und mit Champagnerhefe beschickt wurde. Es wurden jedesmal unter denselben Bedingungen drei Parallelversuche ausgeführt, welche zu verschiedenen Zeiten unterbrochen wurden, um die gebildeten Produkte zu bestimmen. In den ersten Bestimmungen der Versuchsreihen überwog stets der Alkohol über die Kohlensäure, das Verhältnis A : CO_2 betrug 1,08 bis 1,26; später zeigte sich die Tendenz, den Wert 1 zu erreichen. Die Versuchstemperatur (15 bis 30°) sowie die Reaktion der Flüssigkeit neutral oder weinsauer) war ohne Einfluss auf die Resultate. Im Anfang der Versuche wurde mehr Hefe gebildet als in der späteren Zeit. Herter.

710. J. Kiss, übt der osmotische Druck einen Einflus auf die alkoholische Gärung?

*Alex. Kossowicz, Untersuchungen über das Verhalten der Hefen in mineralischen Nährlösungen. Zeitschr. f. landw. Versuchswes. Österreich **6**.

27—59 u. 731—37. Die Untersuchungen führten zu folgenden Resultaten: 1. Gärung wird befördert durch Eisenchlorid und Eisensulfat, durch letzteres stärker. Calciumzusatz fördert die Vermehrung der Hefezellen und Gärung. 2. Sehr kleine Hefemengen vermehren sich in den üblichen gezuckerten mineralischen Nährlösungen nicht, grössere Hefemengen (über 100 Zellen) zeigen eine schwache Vermehrung, die darauf zurückzuführen ist, dass in die Nährlösung mit den Hefezellen Substanzen bisher unbekannter Art gelangen. Eine Gärung findet dabei noch nicht statt. Diese tritt erst bei grossen Hefemengen (etwa 1 Million Zellen) ein. Hannig.

*L. Nathan, über den Einfluss der Metalle auf gärende Flüssigkeiten. Bakt. Zentralbl. II. **12**, 93—94. Vorl. Mitteilg. Als besonders gärungshemmend erwiesen sich Gefässe aus Neusilber, Kupfer, Zink, Messing, Bronze und schwarzem Eisen. Zu den mittelstarken Giften gehören Zinn und Blei, während Celluloid, poliertes Eisen, Glas, Hartgummi, Silber, Platin, Gold, poliertes Zinn Weissblech, Aluminium, Nickel und einige Legierungen teilweise indifferent, teilweise schwach giftig sind. Hannig.

711. N. C. Paulesco, Wirkung von Salzen der Alkalimetalle auf die lebende Substanz (Hefe).

712. Derselbe, Wirkung von Salzen der alkalischen Erdmetalle auf die lebende Substanz (Hefe).

*W. Seifert und R. Reich, zur Entstehung des Glyzerins bei der alkoholischen Gärung. Zentralbl. f. Bakteriol. II, **12**, 574—87. Zur Entscheidung der Frage, ob Glyzerin ein direktes Gärungsprodukt, oder ob es ein Nebenprodukt des Stoffwechsels sei, wurde die Glyzerinbildung in Abhängigkeit von der Gärung untersucht. Die Glyzerinbestimmung wurde nicht nach dem ungenauen Pasteurschen Kalkverfahren, sondern nach dem Jodidverfahren von Zeisel und Fanto vorgenommen. Die Glyzerinbildung ist am grössten zur Zeit der intensivsten Gärung, sinkt gegen Schluss der Gärung fast auf Null herab. Sie läuft ferner parallel mit der Hefeentwicklung, Maximum der Hefemenge und der Glyzerinbildung fallen zusammen. Dagegen steht sie nicht mit der Alkoholbildung in direktem Zusammenhang, denn gegen Schluss der Gärung, wo die Alkoholentwicklung eine beträchtliche ist, entsteht nur noch wenig Glyzerin; z. B. stehen Glyzerin und Alkoholmengen in aufeinanderfolgenden Zeitpunkten einer Gärung in den Verhältnissen: 45,3 : 100, 14,6 : 100, 6,1 : 100. Bedingungen, welche die Lebensvorgänge der Hefe beeinträchtigen (Alkohol) oder begünstigen (Zucker, reichliche Stickstoffnahrung) drücken die Glyzerinerzeugung herab bezw. erhöhen sie. Doch vermag einerseits die Anwesenheit zu grosser Mengen Alkohol die Glyzerinbildung nicht völlig zu unterdrücken, andrerseits nimmt zwar mit steigendem Zuckergehalt die Glyzerinbildung zu, aber nicht dem Zuckergehalt entsprechend, sondern mit relativer Abschwächung der Glyzerinproduktion. Im ganzen genommen ist also kein unmittelbarer Parallelismus zwischen Glyzerinbildung und Alkoholbildung vorhanden, d. h. das Glyzerin ist nicht als Gärprodukt, sondern als Stoffwechselprodukt der Hefe anzusehen. Hannig.

*A. Harden und W. J. Young, das Alkoholferment des Hefepresssafts. Journ. of physiol. **32**, I—II (proceed. of the physiol. society). Die alkoholische Gärung durch Hefepresssaft wird sehr verstärkt durch Zugabe von gekochtem und filtriertem Hefepresssaft, der an sich keine Gärung zu erregen vermag. Das wirksame „Coferment" ist dialysabel und wird durch 75 % Alkohol gefällt. Seine Anwesenheit ist notwendig zur Einleitung der alkoholischen Gärung; denn wird Hefepresssaft durch ein Gelatinefilter nach Martini filtriert, so erregt weder die wässrige

Lösung des Filterrückstandes, noch das Filtrat für sich Gärung, wohl aber eine Mischung beider. Lotmar.

*H. L. Fulda, über die zellenfreie Gärung. Progr. Plan 1904, 20 S.

713. T. Gronow und O. Grigoriew, die Arbeit der Zymase und der Endotryptase in der abgetöteten Hefezelle unter verschiedenen Verhältnissen.

714. K. Shiga, über einige Hefefermente.

*Berth. Heinze und Erich Cohn, über milchzuckervergärende Sprosspilze. Zeitschr. f. Hygiene 46, 286—366.

715. M. Rubner, die Umsetzungswärme bei der Alkoholgärung.

*Henri Alliot und Gilbert Gimel, über die Wirkung von Oxydationsmitteln auf die Reinheit der industriellen Gärungen. Compt. rend. 138, 911—13. Vff. prüften die Wirkung von $NaClO$, Fe_2Cl_6, $KClO_3$, $KClO_4$, $K_2Cr_2O_7$, H_2O_2, $CaCl_2O_2$, MnO_2 (1 g pro l) auf anaërobe Bakterien, welche in mit 0,5 g H_2SO_4 pro l versetztem Gerstenmalz gezüchtet wurden. B. butyricus z. B. entwickelte am wenigsten Säure in Gegenwart der drei letztgenannten Substanzen. Für praktische Zwecke zur Produktion reiner Hefe empfiehlt er $CaCl_2O_2$ und MnO_2. Die Oxydationsmittel befördern auch das Wachstum der Hefe. Herter.

*P. Mazé, über die Isolierung der Zymase aus Pflanzen und tierischen Geweben. Annal. Inst. Pasteur 18, 535—44.

*Jul. Stoklasa, unter Mitwirkung von F. Cerny, Johann Jelinek, Eug. Šimaček und Eug. Vítek, über die Isolierung gärungserregender Enzyme aus Kuhmilch. Zeitschr. f. landw. Versuchsw. Österr. 7, 755—74.

716. Jul. Stoklasa, alkoholische Gärung im Tierorganismus und die Isolierung gärungserregender Enzyme aus Tiergeweben.

717. Jul. Staklasa und F. Czerny, Isolierung des die anaërobe Atmung der Zelle der höher organischen Pflanzen und Tiere bewirkenden Enzyms.

718. P. Portier, Untersuchungen über die Glykolyse der Säugetierorgane.

*P. Mazé und A. Perrier, über die Rolle der Mikroorganismen bei der alkoholischen Gärung, die Stoklasa auf die aus tierischen und pflanzlichen Geweben isolierte Zymase zurückführt. Ann. Inst. Pasteur 18, 378—84. Die von Stoklasa beobachteten Gärungserscheinungen beruhen auf Bakterienwirkungen. Jacoby.

*Jul. Stoklasa, Beiträge zur Kenntnis der aus der Zelle höher organisierter Tiere isolierten gärungserregenden Enzyme. Zentralbl. f. Physiol 17, 465—77. Hauptsächlich polemischen Inhalts. Vergl. J. T. 33, 646 u. 1074.

*E. Gardiewski, Untersuchung einiger Dauerhefepräparate mit besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen Eigenschaften. Diss. Breslau 1903, 42 S. Für eine Reihe von Hefepräparaten des Handels wurde die Gärkraft und die bakterizide Kraft bestimmt, mit Rücksicht auf ihre ev. therapeutische Verwendbarkeit. Schulz.

*W. Franck, Untersuchungen über pathogene Hefe. Diss. Greifswald 1902, 29 S.

*Abel Amand, Verschwinden des Wildiersschen „Bios" in den Hefekulturen. La cellule 21, 329—46. Vf. schätzt ungefähr die in den Hefekulturen vorhandene Biosmenge mittelst der durch Wägung gemessenen täglichen CO_2-Entwicklung. Unter Bioseinheit versteht A. die Biosmenge, welche 1,5 g Verlust in 125 g

einer 10 g Zucker enthaltenden Kultur hervorrufen kann. Das Bios der Handelshefen befindet sich in den lebenden Hefezellen selbst, während im Waschwasser nur wenig Bios vorhanden ist. 2 g Handelshefe enthalten gewöhnlich 1 Bioseinheit. Fügt man 2 Bioseinheiten zu 125 cm^3 einer zuckerhaltigen Hefekultur und lässt man die Flüssigkeit während 5 Tagen gären, filtriert man nun die Kultur, sterilisiert sie und setzt man dann die nötige Zuckermenge und neue Hefe hinzu, so erhält man nur eine sehr schwache Gärung, was vom sehr geringen Biosgehalte (ungefähr $^1/_4$ Bioseinheit) der Flüssigkeit und keineswegs von einer bedeutenden Schwächung der Hefe herrührt, denn es genügt die schwach gärende Flüssigkeit zu filtrieren und ihr Zucker, sowie 1 bis 2 Bioseinheiten zuzusetzen, um eine fast ebenso starke Gärung zu erhalten als mit neuen Kontrollkulturen, denen man auch 1 oder 2 Bioseinheiten zugefügt hat. In den mit der nötigen Biosmenge (1 Bioseinheit für 125 cm^3 Flüssigkeit) versehenen Kulturen findet man nicht mehr die gesamte Biosmenge weder im Filtrate, wo sie sich rasch erschöpft, noch in den Zellkörpern, wenigstens in einer extrahierbaren Form. In den mit Bios überladenen Kulturen (4 Einheiten für 125 cm^3 Flüssigkeit) wird das Bios zum grössten Teile aufgebraucht, so dass nur eine sehr geringe Menge in der gebildeten Hefe vorhanden ist. Der Biosgehalt der Hefezellen ist also, je nach dem Medium, in welchem sie lebten, sehr verschieden; sie können eine bedeutende Biosmenge oder auch nur Spuren von dieser Substanz enthalten. Zunz.

Sonstige Gärungen, Gärungsprodukte, Fäulnis.

719. Gabr. Bertrand, biochemische Studien über das Sorbosebacterium.

*N. Gayon und E. Dubourg, über Mannitgärung. Ann. Inst. Pasteur 18, 385—86.

720. Ch. Richet, Studien über die Milchsäuregärung.

*Charles Richet, über die Wirkung der durch phosphoreszierendes Schwefelcalcium abgegebenen Strahlen auf die Milchsäuregärung. Compt. rend. **138**, 588—90. In den ersten Std. vermehrt sich die Säure unter dem Einfluss der Strahlen etwas schneller als in der Kontrollportion, nach 6 bis 8 Std. zeigt sich eine erhebliche Verlangsamung der Säurebildung in den bestrahlten Portionen.

Herter.

721. L. Perdrix, über eine spezielle Art der Buttersäuregärung.

*P. Mazé und A. Perrier, Untersuchungen über den Mechanismus der respiratorischen Verbrennung. Bildung von Zitronensäure durch die Citromyces. Compt. rend. **139**, 311—13. Vff. isolierten aus Lösungen organischer Säuren vier Spezies von Citromyces. In Reinkulturen dieser Pilze bildet sich Zitronensäure von dem Zeitpunkt an, wo die Pilzentwicklung nahezu ihr Maximum erreicht und der assimilierbare Stickstoff in der Nährflüssigkeit aufgebraucht ist, während N-freie Nährstoffe noch vorhanden sind. Nach Vff. bilden sich unter diesen Umständen junge Zellen auf Kosten alter und bei der Assimilierung der Stickstoffsubstanz der letzteren spalten sich Nebenprodukte wie die Zitronensäure ab. Es ist nicht anzunehmen, dass die Zitronensäure durch direkte Oxydation entsteht, denn wenn dieser Prozess auch bei der Bildung aus Zucker möglich ware, nach der Gleichung $C_6H_{12}O_6 + 3O = C_6H_8O_7 + 2H_2O$, so kann derselbe doch kaum für das Glyzerin und sicher nicht für den Alkohol stattfinden. Vff. führen aus, dass die respiratorische Verbrennung sich nicht direkt an den Nahrungsstoffen vollzieht, sondern indirekt, indem die lebende

Substanz diese Stoffe aufnimmt und zugleich andere Gruppen (Kohlensäure, Wasser, Zitronensäure etc.) abspaltet. Herter.

722. H. Desmots, Bildung von Acetylmethylkarbinol durch die Bakterien der Gruppe des Bact. mesentericus.

*Franz Schardinger, Acetongärung. Wiener klin. Wochenschr. 17. 207 bis 209. Beschreibung eines auf rohen Kartoffeln züchtbaren, widerstandsfähige Sporen bildenden, falkultativ anaëroben „Prottebacillus I", das reichlich Aceton bildet. Spiro.

*Osk. Loew, Bemerkung über den Bacillus methylicus. Zentralbl. f. Bakteriol. II. Abt., 12, 176.

*O. Emmerling, über den Ursprung der Fuselöle. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 3535—38.

*Th. Bokorny, über die Fruchtätherbildung bei der alkoholischen Gärung. Chem.-Ztg. 28. 1904, No. 24. Die Bedingungen, unter denen Alkoholbildung und Kohlensäureentwicklung stattfindet, sind immer dieselben wie diejenigen, bei denen Fruchtätherbildung auftritt. Bei za. 58% Rohrzucker unterbleibt Gärung und Fruchtätherbildung, während bei derselben Traubenzucker-Konzentration mit der Gärung auch Fruchtäthergeruch eintritt. Bei noch höherer Konzentration bleibt in beiden Fällen Gärung und Fruchtätherbildung aus. Nichtgärungsfähige Stoffe (Milchzucker etc.) bilden auch keinen Fruchtäther. Fruchtäther entsteht also nicht durch besondere Enzyme, sondern als notwendiges Nebenprodukt der enzymatischen Gärung, wie Bernsteinsäure und Glyzerin. Ähnlich wie diese Nebenprodukte schwankt auch die Fruchtäthermenge sehr stark. Hannig.

723. M. W. Beijerinck, durch Mikroben bewirkte Reduktionsphänomen.

*W. G. Savage, über die durch Bac. coli commune bewirkte Milchgerinnung. Journ. path. u. bact. 10, 90. Die erste Gerinnung wird nicht durch Fermentwirkung, sondern auch durch Säurebildung bewirkt. Der Niederschlag ist Kaseinogen. Aber hält man die geronnene Milch während einer längeren Zeit, so verwandelt sich der Niederschlag von Kaseïnogen in Kaseïn. Diese Veränderung wird durch ein Ferment des Bacillus bewirkt. Hopkins.

*Adalb. Segin, zur Einwirkung von Bakterien auf Zuckerarten. Bakt. Zentralbl. II. 11, 397—400. Es wurde das Verhalten von Bakterien gegen Zuckerarten, die im Molekül 5 und 7 Kohlenstoffatome enthalten, in Nutrosenährböden geprüft. Zuckerzersetzung wird durch Säurebildung, diese durch Eiweissausscheidung angezeigt. α-Glukoheptose und Quercit werden nicht angegriffen, Arabinose und Xylose, also Zuckerarten der Formel $C_5H_{10}O_5$, durch B. coli und enterit. zersetzt. Daraus und aus früheren Versuchen folgt, dass Zuckerarten von aldehyd- und ketonartigem Charakter auf Nutrosenährböden der Einwirkung von Bakterien zugänglicher sind als die entsprechenden Alkohole. Hannig.

*M. Schröder, Beiträge zur Kenntnis der Stoffwechselprodukte des Bac. lact. aërogenes. Bakt. Zentralbl. II. 11, 732—33. Nachprüfung der Untersuchung von Denys, die wahrscheinlich mit einem beweglichen Bakterium angestellt sind, mit dem echten unbeweglichen Lact. aërogenes. Hannig.

*F. W. J. Boekhout und J. J. Ott de Vries, über eine die Gelatine verflüssigende Milchsäurebakterie. Zentralbl. f. Bakteriol., II. Abt. 12. 587—90.

*C. van Iterson jr., die Zersetzung von Cellulose durch aërobe Mikroorganismen. (Ref. Bakt. Zentralbl. II. 11, 689—97.) Versl. kon. Akad. Wetensch. 1903, 11, 807. Cellulose kann bei ungenügendem Luftzutritt durch denitrifizierende nicht sporenbildende Bakterien in Lösung gebracht werden. Nitrifikation wird durch Gegenwart von Cellulose bei genügender Aëration nicht gestört, während sie bei Anwesenheit von entsprechenden Mengen löslicher organischer Substanz nicht stattfinden kann. Cellulose kann auch bei Luftzutritt durch allgemein verbreitete aërobe Bakterien (besonders durch B. ferrugineus) zersetzt werden. Auch Schimmelpilze lösen Cellulose und zwar mittelst eines Enzyms (Cellulase). Hannig.

*W. Omelianski, über die Trennung der Wasserstoff- und Methangärung der Cellulose. Bakt. Zentralbl. II. 11, 369—77. Das Verfahren beruht darauf, dass in einer Mischkultur der beiden Gärungerreger (Bakt. Zentralbl. II. 8, 193 ff.) die Inkubationszeit des Methan-Bakteriums kürzer ist als die des Wasserstoff-Bakteriums, dass also der eine durch wiederholtes Erhitzen der Kultur, der andere durch wiederholtes Abimpfen isoliert werden kann. Hannig.

*M. W. Beijerinck und A. van Delden, über die beim Rösten des Flachses tätigen Bakterien. Arch. néerl. des sc. exact. et nat. (2) 9, 418—41. Das Rösten des Flachses ist eine durch ein spezifisches Enzym, die Pektosinase, hervorgerufene Gärung der Pektose. Dieses Ferment verwandelt zuerst die Pektose in Pektin und dann das Pektin in Zucker (Galaktose und Xylose, vielleicht auch manchmal Glykose und Arabinose) um. Die Pektosinase ist keineswegs identisch mit der Pektinase von Bourquelot und Hérissey [J. T. 28, 726]. Die Pektosinase wird durch die Pektosebakterien abgesondert, das anaërobe Granulobacter pectinovorum und die aëroben Heubakterien Bacillus mesentericus vulgatus, Bacillus subtilis, granulobacter polymyxa. Unter dem Einfluss von Granulobacter pectinovorum gären die Zucker und bilden H_2, CO_2 und etwas Buttersäure, während die Heubakterien die Zucker assimilieren. Die Pektosinase ist schwer löslich in Wasser und wird durch Alkohol gefällt. Eine geringe Säuremenge begünstigt ihre Wirkung. Ausser Granulobacter pectinovorum finden sich in den Kulturen der anaëroben Pektosebakterien Granulobacter urocephalum, welches auch das Rösten des Flachses hervorrufen kann, Granulobactor saccharobutyricum (Buttersäureferment) und Granulobacter butylicum (Butylferment). Durch Granulobacter pectinovorum gärt verdünntes Mostextrakt bei Luftabwesenheit ohne Buttersäurebildung, während Stärke, Inulin, Mannit, Erythrit, arabisches Gummi nicht gären. Nimmt man Pepton, verdünnte Fleischbrühe oder Eiweiss als N-Quelle, so gären unter dem Einfluss von Granulobacter pectinovorum, Glykose, Lävulose, Laktose, Galaktose, Mannit und es bildet sich etwas Buttersäure; dabei werden die Eiweissstoffe und der Leim peptonisiert. Mit NH_3 als N-Quelle gären diese Zuckerarten nicht. Granulobacter pectinovorum spaltet das Pektin bei Anwesenheit von Eiweiss, Pepton oder Fleischbrühe und selbst, wenn auch nur schwer, mit NH_3 als N-Quelle; es bildet sich Pektosinase. Diese Bakterienart greift nur schwer Cellulose an. Granulobacter urocephalum sondert weniger Pektosinase aus als Granulobacter pectinovorum. Mit Ammonsalzen als N-Quelle gären alle Kohlehydrate durch Granulobacter urocephalum. Diese Bakterienart greift kaum die Pektose an, selbst wenn Fleischbrühe als N-Quelle dient. Granulobacter urocephalum sondert sehr wenig Diastase aus, Granulobacter pectinovorum gar keine. Beide Bakterienarten rufen eine starke Trypsinbildung hervor. Zunz.

*Beijerinck und A. van Delden, über die beim Rösten des Flachses wirksamen Bakterien. Kon. Akad. vor Wetensch., Wis. en Nat. Afd. 12, 673. Die

Pektose ist eine Kalkverbindung, deren Konstitution noch nicht vollständig aufgeklärt ist; dieselbe steht der Cellulose nahe, wird von Tollens und von Tromp de Haan mit Pektin identifiziert. Die Lösung und Entfernung derselben aus der Flachsrinde geht in sehr vollständiger Weise ohne irgendwelche Schädigung der Cellulosewand der Fasern durch die Einwirkung einiger Schimmel und Bakterien vor sich. Die gewöhnlichen Röstverfahren beruhen auf dieser Einwirkung, und zwar lösen Schimmel das Rösten auf dem Boden aus („Tauröste"), während das „Blaurösten" im Graben, und ebenso das „Weissrösten" durch eine anaërobe Bakterie zu stande kommt (Granulobacter pectinovorum). Bis in die neueste Zeit ist das ganze Röstverfahren nichts weiter als eine mehr weniger rationelle Kulturmethode dieser Bakterie. Alle diese Bakterienwirkungen gehen vor sich durch ein spezifisches Enzym, die Pektosinase. (Siehe vorsteh. Ref.] Während die Pektosinasewirkung durch die Anwesenheit von Säure begünstigt wird, wird das Wachstum der Pektosebakterie durch Säure hintangehalten. Die Erneuerung des Wassers bei der Wirkung der Pektosebakterien hat Winogradsky ausser acht gelassen. Die Experimente der Vff. wurden in strömendem Wasser angestellt; bei denselben bleibt aber die unlösliche Pektose in den Stengeln zurück. Die Anhäufung der Bakterien bei dieser Probe beruhte, ausser auf der geringen aber notwenigen Aëration, auf dem Umstand, dass durch den Wasserstrom während der ersten 24 Std. eine so bedeutende Auslaugung des Flachses erreicht wird, dass die löslichen Stickstoffverbindungen fast vollständig aus demselben entfernt werden und nur das schwerlösliche Protoplasmaeiweiss der Flachszelle zurückbleibt. Letzteres ergibt mit den noch vorhandenen Kohlehydraten und der Pektose den geeigneten Nährstoff für Gr. pectinovorum und zu gleicher Zeit denjenigen Nährstoff, welcher zur Pektosinaseausscheidung und also zum Röstprozess Anlass geben kann. Die aus dem Wasser entfernten Körper sind an und für sich dem Wachstum des Gr. pectinovorum nicht nachteilig, dieselben begünstigen aber dasjenige der konkurrierenden Milchsäuremikrokokken u. s. w. Andererseits ist die Pektosinaseausscheidung in der verdünnten Flüssigkeit grösser als in den konzentrierteren Nährlösungen. Die Auslaugung begünstigt also in doppelter Beziehung die Flachsröstung. Die Röstung ist innerhalb 3 Tagen vollkommen abgelaufen. Die Züchtung des (sporenhaltigen) Gr. pectinovorum wird in Glasdosen vorgenommen; der Kulturboden ist aus verdünntem Malzextrakt mit 2% Agar und 2% Kreide zusammengesetzt. Hierauf wird das Material aus der Rinde eines gut gerösteten, auf 90° pasteurisierten Flachsstengels ausgestrichen. Durch die Pasteurisierung werden die andern, keine Sporen produzierenden Bakterien, vor allem die Milchsäuremikrokokken, abgetötet. Die Glasdose wird in einen gut abschliessenden Exsikkator gebracht, mehrfach evakuiert und mit H_2 resp. CO_2 gefüllt, dann bei 35° C. im Thermostaten belassen. Nach 2 bis 3 Tagen entwickeln sich die Kolonien, welche hauptsächlich 4 Spezies des Granulobacter angehören. Nur zwei derselben Gr. pectinovorum und urocephalum sind echte Fäulniserreger, letztere nur schwach wirkend. Das G. saccharobutyricum und das G. butylicum rösten gar nicht. Die Reaktionen werden des Näheren auseinandergesetzt, ebenso die speziellen Kulturböden der einzelnen Spezies. Zeehuisen.

*W. Omelianski, die histologischen und chemischen Veränderungen der Leinstengel unter Einwirkung der Mikroben der Pektin- und Cellulosegärung. (1 Taf.) Bakt. Zentralbl. II. 11, 33—43.

*Carl Oppenheimer, angebliche Stickstoffgärung durch Fäulnisbakterien. Eine kurze, kritische Bemerkung zu der Arbeit von A. Schittenhelm und F. Schröter: „Über die Spaltung der Hefenukleïnsäure durch Bakterien" Zeitschr. f. physiol. Chem. 41, 3—7. Nach Oppenheimer ist das Resultat

Schittenhelm und Schröter, dass durch Fäulnisbakterien aus Nukleïnsäure Stickstoff frei gemacht wird, auf Rechenfehler und Mängel der analytischen Methodik zurückzuführen. Jacoby.

*F. Schoofs, Bildung arsenhaltiger gasartiger Stoffe unter dem Einfluss von auf arsenhaltigen Medien kultivierten Schimmeln. Journ. de pharmac. de Liège [2] 11, 33—43. 65—74.

*Mary Hefferan, eine vergleichende und experimentelle Studie über roten Farbstoff erzeugende Bazillen. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt., 35, 397—404, 456—75, 520—40. (Englisch.)

*E. F. Ulpiani und M. Cingolani, über den biochemischen Mechanismus der Gärung der Harnsäure. Rendiconti della Società Chimica di Roma 1904, 140—44. Die Vff. heben hervor, dass das Harnsäure-Bakterium sich in den in der Bakteriologie benutzten Nährungsboden, wie Bouillon, Gelatine u. s. w. sehr gut entwickelt. Eine gesättigte Lösung von Harnsäure ist in wenigen Tagen vergoren und wenn am Boden des Gefässes ungelöste Harnsäure ist, so wird auch diese schnell gelöst und vergärt. Eine gesättigte Lösung von α-Methyl-Harnsäure wird hingegen durchaus nicht von diesem Bakterium angegriffen und ebenfalls nicht eine Guanin-Theobrominlösung. Aus den Gesamtversuchen geht hervor, dass die Gärungsarbeit, welche vom Bakterium geleistet wird, in der vollständigen Oxydation der drei mittleren Kohlenstoffe der Harnsäure zu Kohlensäure besteht, während der hydrolytische Prozess, durch welchen der Harnstoff abgelöst wird, nur eine Vorbereitung, eine Anpassung des Substrats darstellt, welches der Mikroorganismus bewerkstelligt, um so die Hauptgärungs-Wirkung oder die Oxydation zu vollziehen. Bonanni.

*D. Noël Paton, der Einfluss des B. coli communis auf die Verteilung des Harnstickstoffs. Journ. of Pathol. and Bacteriol. 8, 280. Steriler, genau analysierter Harn wurde mit B. coli geimpft und in den Brutschrank gebracht, und nach wechselnden Zeitabschnitten der Gesamt-N, der Harnstoff-N und der Ammoniak-N wieder bestimmt. Selbst nach 84 Std. war keine Änderung der früheren Verhältnisse zu beobachten. — Dagegen hydrolysiert B. fluorescens liquifaciens Harnstoff sehr schnell zu Ammoniak, lässt jedoch die übrigen Stickstoffverbindungen unverändert. Hopkins.

724. Mary F. Leach, die Chemie des Bacillus coli communis.

725. E. S. Faust, über das Fäulnisgift Sepsin.

*G. Fossati, Beitrag zum Studium der Ätiologie und Pathogenese der Pellagra. Bollettino della Società Medico-Chirurgica di Pavia 1904, 140—47. Nachdem Monti die grosse Menge der im verdorbenen Mais enthaltenen Keime bewiesen hatte, trat die toxische Lehre von Lombroso über die Pathogenese der Pellagra in eine neue Phase des Studiums über, und 3 Theorien sind es, die sich das Feld streitig machen: a. Die Theorie von Gosio, welcher die Pellagra dem von Penicillum glaucum produzierten Gifte, welches sich am Mais entwickelt, zuschreibt. b. Die Theorie von Ceni, welcher die Pellagra als Wirkung einer Infektion der Aspergillus-Sporen erklärt, und zwar vorzugsweise des Aspergillus fumigatus. c. Die Theorie von De-Giaxa, welcher die Pellagra als eine Krankheit des Stoffwechsels erklärt, die von der Wirkung eines besonders giftigen Bakterium coli herrührt. F. suchte das Argument mit neuen Versuchen zu beleuchten. F. kam zu folgenden

Schlüssen: Dass das Maisbrot, welches die ausschliessliche Nahrung des Bauers ist, nicht sterilisiert ist, und dass die gewöhnlichen Keime des Mais, die Monti so eingehend studiert hatte, sich auch nach dem Backen noch lebend im Brod befinden. Dass einige der Keime bedeutend pathogen sind, und unter diesen ist besonders ein Streptococcus zu bemerken, welcher allein schon schwere Streptokokken-Enteritis verursachen kann, und ein dem Coli commune sehr ähnliches Bakterium, welches sehr giftige Toxine produzieren kann. Dass diese Toxine die Fähigkeit besitzen, die krankmachenden Eigenschaften des Aspergillus fumigatus zu steigern. Sie haben hingegen wenig Einfluss auf das Penicillum glaucum, welches unter gewissen Umständen nicht minder toxisch ist als Aspergillus. Dass also die Bedingungen, weshalb die 2 Mikroorganismen im tierischen Organismus ihr gemeinsames Bild der Intoxikation entfalten, nicht dieselben sind. Bonanni.

*F. De Marchis, über das Ustilagin von Rademaker und Fischer. Archivio di Farmacologia e Scienze affini 8, 26. Obgleich D. eine Reihe von Versuchen mit reichlichem Material unternommen hat, fand er im Ustilago maydis doch nie das Ustilagin, ein Alkaloid, welches C. T. Rademaker und I. L. Fischer in nur sehr geringer Menge extrahiert zu haben behaupten. Bonanni.

*Ch. Yokota, Entstehen bei der Fäulnis flüchtige Phosphorverbindungen? Arch. f. Hygiene 50, 118—27. Vermeidet man die Verwendung von phosphorhaltigem Gummi, so kann man auch bei hinreichender Variation der Versuchsbedingungen bei der Fäulnis nicht die Bildung von flüchtigen, in Brom absorbierbaren Phosphorverbindungen nachweisen. Jacoby.

726. G. Salus, zur Biologie der Fäulnis.

*H. Tissier und Martelly, Untersuchungen über die Fäulnis des Schlachtfleisches. Ann. Inst. Pasteur 16, 865—903. Nach Ansicht der Vff. muss man bei der Fäulnis des Schlachtfleisches 2 Stadien unterscheiden: Stadium der gemischten proteolytischen und peptolytischen Fermente, die den Zucker zerstören und das Eiweiss angreifen. Die gebildeten Peptone werden weiter angegriffen und ihr Abbau liefert das zur Herstellung von neutraler oder alkalischer Reaktion nötige Ammoniak. Stadium der reinen proteolytischen und peptolytischen Fermente, die den Abbau des Eiweiss und seiner Abkömmlinge zu Ende führen. Die Vff. beschreiben nach ihren Untersuchungen eine Reihe von Mikroorganismen und geben einen Vergleich ihrer Wirksamkeit.

*M. Müller, über das Wachstum und die Lebenstätigkeit von Bakterien sowie den Ablauf fermentativer Prozesse bei niederer Temperatur unter spezieller Berücksichtigung des Fleisches als Nahrungsmittel; Dissert. Giessen 1903, 74 S.

*T. Kila, über die Mikroorganismen und Zersetzung des gekochten Reises. Diss. Leipzig 1903, 57 S.

*Aloys Olig, die Zersetzung pflanzlicher Futter- und Nahrungsmittel durch Bakterien. Diss. Münster 1903, 57 S; s. a. diesen Band pag. 827.

*A. Gossel, über die Einwirkung von Bakterien aus der Gruppe der das sog. fadenziehende Brot erzeugenden auf die Stärke. Diss. Rostock 1903, 25 S.

*N. Taruggi, über die histologischen Veränderungen der Wollfasern durch verlängerte Wassereinwirkung und über die chemische Natur des Leichenwachses. Rendiconti della Società chimica di Roma 11, 104—5. Die von T. untersuchte Bekleidung gehörte einem Individuum an, welches vor länger als

22 Mon. ertrunken war; es bestand in einem Strumpf vom Schuh bedeckt und den Fuss des Leichnams enthaltend. Ausser den histologischen Veränderungen der Wollfasern, aus welchen der Strumpf bestand, wird hervorgehoben, dass dieser eine deutliche Lederkonsistenz angenommen hatte, welche, wie T. nachweist, dem Leichenwachs zuzuschreiben ist. In der Tat konnte man mit Alkohol und mit Essigsäure reine Palmitinsäure aus dem Strumpf extrahieren. Durch die Tatsache, dass diese Extraktion nicht mit den gewöhnlichen Solventien der Palmitinsäure gelingt, ist T. geneigt zu glauben, dass im Leichenwachs die Palmitinsäure mit einer Basis verbunden sei, welche wahrscheinlich das Keratin ist. Bonanni.

*Stüber, über ein dem Veratin ähnliches Ptomaïn. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. 6, 1137—38. Dasselbe wurde aus den Rattenkadavern eines Schiffes dargestellt.

Pathogene Bakterien etc.

*P. A. Levene, über die Bio-Chemie des Tuberkelbacillus. Journ. med. research 12, (New Series 7) 205—13. Behandelt man gepulverte Bazillen mit Alkohol und Benzol, so erhält man einen gelben Extrakt, der gereinigt wie weisser Wachs aussieht. Die Zusammensetzung scheint $C_{12}H_{24}O_3$ zu sein, Schmelzpunkt zwischen 55° und 60°. Das Molekular-Gewicht wurde nicht bestimmt, auch nicht die chemischen Eigenschaften. Durch die gewöhnlichen Methoden war es unmöglich, es zu verseifen. Die lipolytische Wirkung des Serums der mit der Substanz behandelten Kaninchen scheint nicht vergrössert zu sein. Die Nukleïnsäure des Bacillus wurde nach der gewöhnlichen Methode L.s untersucht. Thymin, Uracyl und wahrscheinlich Cytosin wurden gefunden. Underhill.

*E. A. Schweinitz und M. Dorset, die Zusammensetzung der Tuberkelbazillen verschiedener Tiere. Journ. amer. chem. soc. 25, 354—58. Die im Vakuum getrockneten Bakterien ergaben:

Bazillen von	Äther-extrakt %	Alko-hol-ex-trakt %	Chloro-form-extrakt %	Ge-samt-ex-trakte %	Freie Säuren auf Gesamtsubst. berechnet: Äther-extrakt	Freie Säuren auf Gesamtsubst. berechnet: Alkohol-extrakt	Asche der Ge-samt-subst.	P_2O_5-Geh. der Asche %
Rind	17,7	8,13	0,49	26,32	0,83	0,83	2,66	58,29
Schwein	12,56	7,83	0,20	20,59	0,46	0,92	2,34	55,75
Pferd	23,38	8,18	0,20	31,76	1,09	0,75	2,05	55,54
Vögeln	17,36	13,27	0,02	30,65	1,13	0,87	3,95	55,81
Mensch geschwächt	28,72	7,36	1,33	37,41	1,84	0,55	2,38	73,94
Mensch virulent	20,31	7.22	0,48	38,03	1,42	0,59	3.93	62,20

Den grössten Fettgehalt haben geschwächte Menschenbazillen, dann folgen Pferde-, virulente Menschen-, Rinder-, Vogel- und Schweinebazillen. Auffallend ist der Umstand, dass zwischen geschwächten und virulenten Bazillen grössere Unterschiede bestehen, als zwischen virulenten Menschenbazillen und Rinder- und Pferdebazillen.

Andreasch.

*J. Rupprecht, über säurefeste Bazillen nebst Beschreibung eines Falles von spontaner Froschtuberkulose. Diss. Freiburg 1904, 28 S.

*P. Rahtjen, Versuche über die Virulenzschwankungen von Streptococcus equi mit Berücksichtigung des Alkaleszenzgehaltes seines Nährbodens. Diss. Rostock 1904, 44 S.

*Rietsch und Gavard. Empfindlickeit des Typhus-Bazillus gegen ozonisierte Luft. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1102—4. Vff. beschreiben den von ihnen für die Durchlüftung von bakterienhaltigem Wasser mit ozonisierter Luft (5,4 bis 7,2 mg Ozon pro l) benutzten Apparat[1]). Derselbe tötete die Typhus-Bazillen in bis 3768 cm³ Wasser pro Min. Einzelne Kokken und nach Gram sich färbende Bazillen widerstanden der Sterilisation. Herter.

*Rietsch, Typhus- und Coli-Bazillus. Ibid., 1105—6. In einer sterilisierten Kulturbouillon von B. coli zeigt der Typhus-Bacillus verlangsamtes Wachstum[2]), ebenso auf bei 100° sterilisierter Gelose, auf welcher vorher B. coli gezüchtet wurde. Der von R. benutzte Coli-Bacillus besass eine grosse, allerdings in den einzelnen Versuchen sehr verschiedene Vitalität beim Aufbewahren in sterilisiertem Wasser; er blieb 42 bis über 373 Tage lebend; die Indol-Reaktion, die Koagulierung von Milch und die Gärung von Laktose-Bouillon nahm bei den länger aufbewahrten Proben im allgemeinen sehr allmählich ab, jedoch nicht in regelmäfsiger Weise. Der Typhus-Bacillus lebte bei 18 bis 22° in sterilisiertem Wasser 18 bis 59 Tage; die Agglutinierbarkeit blieb bis kurz vor dem Absterben erhalten. Herter.

*Derselbe, über die Trennung von Typhus- und Coli-Bacillus durch die Chamberland-Kerze (Cambier's Verfahren). Ibid., 1106—8. Nach Cambier[3]) wird in einer Lösung, welche ausser 3% Peptone Defresne reichlich Alkali und Salz enthält, der B. coli starr, so dass er nicht mehr durch eine Chamberland-Filter F geht, während der B. Eberth nach wie vor das Filter passiert. R. gelang es, auf diese Weise die beiden Bazillen, welche vorher verschieden lange zusammen in Wasser aufbewahrt waren, von einander zu trennen, aber es waren auch viele negative Resultate zu verzeichnen, so dass R. das Verfahren für unzuverlässig hält. Herter.

*L. Lacomme, die kaffeïnhaltigen Nährböden in der Bakteriologie. Thèse Lyon 1903—4. Nachprüfung und Bestätigung der Angabe Roths, dass Coli-Bazillen in kaffeïnhaltigen Nährböden nicht wachsen, während die meisten Typhusstämme auf demselben gedeihen. Aus den Fäzes lassen sich mit Hilfe dieser Nährböden keine Typhusbazillen züchten. Blum.

*Rietsch, Kaffeïn und Typhus- und Coli-Bazillen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 898—99. Nach G. Roth kann Kaffeïn zur Trennung des B. coli vom Typhus-Bacillus dienen; er fand ersteren empfindlicher gegen das Kaffeïn als letzteren. Courmont und Lacomme[4]) fanden die Typhus-Bazillen je nach ihrer Provenienz sehr verschieden resistent gegen Kaffeïn; die Bazillen aus dem Urin Typhöser vertrugen 1 proz. Lösungen, die der Fäzes bedeutend weniger. B. coli vertrug 0,9%, aber nicht 1%. C. und L. benutzten eine aus 35% gewöhnlicher Pepton-Bouillon und 65% Wasser gemischte Nährflüssigkeit. R., welcher eine neutrale 1 proz. Lösung von Pepton Defresne anwandte, bestätigte die Schwankungen in der Re-

1) Vergl. Rietsch, Marseille méd. 15 Mai, 15 Juin 1903. — 2) Vergl. Rietsch, Marseille méd. 1, 15 Sept. 1903. — 3) Cambier, Rev. d'hyg. 1902, 64. — 4) Courmont und Lacomme, soc. méd. des hôp. de Lyon, 8 déc. 1903.

sistenz der Typhus-Bazillen und fand auch die Coli-Bazillen sehr verschieden resistent, gewisse Kulturen vertragen 1% Kaffeïn, andere gediehen nicht bei 0,36%. Herter.

*M. Collina, die Wirkung der Alkaloide auf die Bakterienbewegung. Archivio di Farmacologia e scienze affini 8, 411—19. Die von C. ausgeführten Versuche beleuchten nicht nur die Art und Weise, in welcher die wichtigsten Alkaloide auf die Bakterien wirken, sondern bringen auch einen Beitrag zu unserer Kenntnis über die Bewegung der Bakterien. Zum Studium der Beweglichkeit bediente sich C. der Typhus-Bazillen und der Cholera-Bazillen. Es wurden 14 Alkaloide geprüft: (Morphin, Kodeïn, Apomorphin, Kokaïn, Kaffeïn, Atropin, Hyoscin, Duboisin, Eserin, Strychnin, Veratrin, Chinin, Pilokarpin, Sparteïn). Dabei zeigte sich, dass diese Alkaloide eine toxische Wirkung auf die Bakterien entfalten, einige mit einer lähmenden Wirkung (Chinin, Morphin u. s. w.), andere mit einer reizenden Wirkung, (Atropin, Kodeïn u. s. w.). Bei Verlängerung der Dauer des Kontaktes oder bei Steigerung der Menge der Alkaloide mit Reizfähigkeit verschwinden die Reizerscheinungen (Bewegung) sehr bald und an ihre Stelle treten die der Lähmung. Dem Mechanismus nach glaubt C., dass die toxische Wirkung sich zuerst auf die Flimmerhaare erstreckt und nur in der Folge das Protoplasma angreift. Bonanni.

*J. Atlassoff, experimenteller Typhus. — Über die Symbiose des Typhusbazillus mit anderen Mikroorganismen. Ann. Inst. Pasteur 18, 701—11. Bei sehr jungen Kaninchen kann man durch Einführung von Typhusbazillen in den Magen-Darmkanal einen der Erkrankung des Menschen ähnlichen Typhus erzeugen. Die Anwesenheit gewisser Mikroorganismen erleichtert die experimentelle Herstellung des Darmtyphus. Jacoby.

*Brau und Denier, ein Cholera-Vibrio in Kochinchina. Seine biologischen und pathogenen Eigenschaften. Compt. rend. soc. biolog. 56, 433—34. Institut Pasteur Saïgon. Der Vibrio der in Kochinchina endemischen Cholera, welchen Calmette zuerst 1903 isolierte, besitzt eine grosse Beweglichkeit. Er verflüssigt Gelatine, koaguliert die Milch, bildet Indol; in sauerstoffreiem Medium stirbt er ab. Er besitzt grosse Virulenz, welche nach Vff. auf der Bildung von Toxin beruht. Er tötet Meerschweinchen subkutan, sehr schnell, wenn er mit B. subtilis zusammen injiziert wird. Bei Kaninchen und Hunden ist die Wirkung der subkutanen Injektion gering. Intravenös bedingt er bei Hunden ähnliche Erscheinungen wie bei der Infektion des Menschen. Im Organismus von Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden verliert er nicht an Virulenz. Herter.

*B. De Blasi, vergleichendes Studium einiger Stämme des B. Dysentericum. Annali d'Igiene sperimentale 1904, 1—26. Der B. dysentericum ist eine Art des B. Coli und des B. typhi, kann aber Veränderungen aufweisen. Die 5 von D. studierten Mikroorganismen kann man in 3 verschiedene Gruppen zusammenfassen: Celli, Shiga-Kruse, Flexner (Manila). Diese verschiedenen Gruppen haben die meisten Eigenschaften gemein. Sowohl der B. Celli als der B. Shiga verursachen, wenn den Tieren eingeimpft, Agglutininbildung, welche die höchste Wirkung auf den zur Impfung benutzten Mikroorganismus hat, weniger stark wirkt sie auf die andern und am wenigsten auf den Abkömmling von Manila. Die Dysenterie-Bakterien sind pathogen für Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und verursachen eigenartige Läsionen in der Darmschleimhaut. Mit dem B. dysent. kann man grosse Tiere immunisieren (Esel, Pferde), deren Serum eine präventive und eine kurative Wirkung auf die Dysenterie des Menschen hat. (Antidysenterie-Serum Celli-Valenti, Serum Shiga, Serum Kruse). Bonanni.

*Arnold Knapp, die Differenzierung von Bacillus Diphtheriae, Bacillus Xerosis und Bacillus Pseudodiphtheriae durch Gärung in der Serumflüssigkeit von Hiss. Journal medic. research 12, 475—79. Mit dieser Methode wurden 27 Kulturen von Bac. Diphtherie, 10 Kulturen von Bac. Xerosis und 4 von Bac. Pseudo-Diphtherie untersucht. Kulturen des Bac. Diphtherie und des Bac. Xerosis vergären Dextrose, Mannit und Maltase. Der letzere bringt Saccharose in Gärung, der erste nicht. Bac. Diphtherie vergärt Dextrin. der Bac. Xerosis aber nicht, während bei Bac. Pseudo-Diphtherie keiner der Stoffe vergärt. Proben mit Saccharose und Dextrin sollen zur Unterscheidung dieser drei Organismen dienen.

Underhill.

*T. Martoglio und M. Carpano, Spirillenkrankheit unter den Schafen. Annali d'Igiene sperimentale 14, 577—82. Die Vff. schliessen aus ihren Forschungen: in der Kolonie Erythrea gibt es eine Spirillenkrankheit unter den Schafen; die Krankheit ist nicht übertragbar auf die Schafe durch Einimpfung des infektiösen Blutes und von anderen Tieren hat sich nur der Affe als empfänglich erwiesen; die Spirille, welche die Ursache davon ist, unterscheidet sich morphologisch und biologisch von derjenigen von Obermeier, Sakharoff, von Maretoux und Salimbeni. Sie hat Analogie mit der von Laveran und Theiler, unterscheidet sich aber davon durch geringere Länge. Bonanni.

*H. Nomura, über die pathogenen Keime bei der Schlaffsucht des Seidenwurms. Archivio die Farmacologia sperim. e scienze affini. 8, 88—97. N. kommt zu folgenden Schlüssen: Die Schlaffsucht ist eine, von einem spezifischen Bacillus verursachte Infektions-Krankheit, der von Lo Monaco und Giorgi als ungenannter Bacillus bezeichnet ist. Diesen Bacillus kann man mit dem Bac. alvei identifizieren, aber nicht mit dem Bac. Megatherium de Bary, noch mit dem Bac. Bombeys Macchiati. Diesen Bacillus kann man mit dem identifizieren, welchen Ishivata auf gegorenen Maulbeerblättern fand. Die von diesem Bacillus infizierten Seidenwürmer haben die charakteristischen Eigenschaften der Schlaffsucht. Dieser Bacillus ist nicht nur ein pathogener Keim für den Seidenwurm, sondern auch für viele andere Tiere.

Bonanni.

*Georges Rosenthal, Kultur der gasbildenden Anaëroben in geschlossenen Röhrchen: das verengerte geschlossene Röhrchen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 921—22. Für Gas bildende Anaëroben benutzt R. Röhrchen, welche im mittleren Teil ausgezogen wurden. Die Röhrchen werden bis zur verengten Stelle mit dem Kulturmedium gefüllt und dann mit Lanolin verschlossen („tubes cachetés). Das sich entwickelte Gas drängt den Lanolin-Pfropf nach oben; durch gelindes Erwärmen wird das Lanolin geschmolzen und der Verschluss wieder hergestellt.

Herter.

*H. Cristiani, bakteriologisches Aëroskop, welches sich den verschiedenen Kulturröhrchen anpasst. Compt. rend. soc. biolog. 56, 38—41.

*G. Hesse, Beiträge zur Herstellung von Nährböden und zur Bakterienzüchtung. Diss. Kiel 1903, 29 S.

*Paul Krause, über durch Pressung gewonnenen Zellsaft des Bacillus pyocyaneus nebst einer kurzen Mitteilung über die Einwirkung des Druckes auf Bakterien. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt. 31, 673—78. Im Buchnerschen Presssaft des Bac. pyocyaneus findet sich ein sehr wirksames, Gelatine verflüssigendes Enzym, das durch Erhitzen auf 100° zerstört wird. Ferner zerstört der Presssaft Wasserstoffsuperoxyd, er enthält Eiweiss. Die Giftigkeit ist nicht gross.

der Saft scheint gegen manche Bakterieninfektion einigen Schutz zu gewähren. Durch den Druck allein werden die biologischen Eigenschaften der Bakterien nicht verändert. Jacoby.

*H. Bohlz, Untersuchungen über die Einwirkungen von Metallpulvern auf Bakterien. Diss. Giessen 1904, 40 S.

727. A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner, über die Wirkung photodynamischer (fluoreszierender) Stoffe auf Bakterien.

*J. Dauphin, Einfluss der Radium-Strahlen auf die Entwickelung und das Wachstum der niederen Pilze. Compt. rend. 138, 154—56. Die Strahlen hemmen das Wachstum des Mycelium von Mortierella und verhindern das Keimen der Sporen. Sie verursachen das Auftreten von Kysten im Innern der Filamente (Verteidigungsorgane). Die paralysierten Sporen entwickeln sich ebenso wie das Mycelium in normaler Weise, wenn sie dem Einfluss der Strahlen entzogen werden. Herter.

*J. Ullmann, über die Einwirkung elektrisehen Bogenlichts auf Mikroorganismen in Gegenwart von fluoreszierenden Stoffen. München 1901 (Tappeiner).

*S. C. Prescott, die Wirkung der Radium-Strahlen auf den Coli-Bacillus, Bacillus Diphtherie und Hefe. Science 20, 246—48. Frische Kulturen von Bacillus Coli, Bacillus Diphtherie und Saccharomyces cerevisiae wurden zwischen 20 und 50 Min. 1 cm entfernt mit Radium-Strahlen von 1500000 Einheit behandelt. Ihr Wachstum wurde nicht gehindert. Underhill.

*M. Rubner, Energieverbrauch im Leben der Mikroorganismen. Arch. f. Hygiene 48, 260—311.

Konservierung, Desinfektion.

*D. Nabarro, die Einwirkung von einigen Metallsalzen auf das Wachsen der Mikroorganismen. Trans. pathol. soc. 54, 48. Hopkins.

*Hugh Mac Guigan, die Beziehungen zwischen der Zersetzungstension der Salze und ihren antifermentativen Eigenschaften. Amer. Journ. physiol. 10, 444—51.

*Neumann Wender, Flusssäure als Konservierungsmittel. Chemikerztg. 28, 857.

*J. Froideraux, Nachweis der Alkalifluoride im Fleisch und in Würsten. Journ. Pharm. Chim. [6] 20, 11—15. 30 g sorgfältig gehackten Fleisches werden in einer Porzellanschale bei Gegenwart von 1—2 cm^3 einer 50 proz. Sodalösung verkohlt (vollständige Veraschung ist nicht notwendig) mit 5—6 cm^3 Wasser ausgezogen; das Filtrat wird mit Salzsäure übersättigt und mit einigen Tropfen Helianthin versetzt; man fügt gesättigte Lösung von Ammoniumacetat bis zur Gelbfärbung hinzu und versetzt mit 20 proz. $CaCl_2$-Lösung, worauf bei Anwesenheit von Fluoriden ein Niederschlag entsteht. In essigsaurer Lösung fallen die Phosphate nicht aus, das Fluorcalcium wird auf die gewöhnliche Weise identifiziert; es konnten so noch 0,5 g Fluorsalze im kg Fleisch nachgewiesen werden. Blum.

*Jean Kérassotis, experimentelle Untersuchungen über das antiseptische Vermögen des Jodes. Thèse de Nancy 1904, 162 Seit., Macé.

*Küster, Untersuchungen über Bakterienvernichtung durch den Sauerstoff der Luft und durch Wasserstoffsuperoxyd. Arch. f. Hygiene 50, 364—87.

*Herm. Joris, über die antiseptischen Eigenschaften des Sauerstoffes. Ann. de la soc. roy. des sc. médic. et nat. de Bruxelles 13, fasc. 1, 32 Seit.

Der reine O_2 besitzt eigentlich kein bakterizides Vermögen gegen die aëroben Bakterien. seine Einwirkung vermindert aber die Virulenz dieser Bakterien ziemlich stark und zerstört ihre Toxine durch Oxydation. Er vermehrt die Protoplasmabewegungen der Leukocyten und beschleunigt die Diapedese. Er ist positiv chemotaktisch. Er begünstigt die Phagocytose durch Zunahme der Vitalität der Phagocytenzellen. durch Erhöhung ihrer mikrophagen Eigenschaften und durch Erleichterung auf eine noch unbekannte Weise der Umwicklung der Bakterien durch die Phagocytenzellen.

Zunz.

*Germ. Wirgin, vergleichende Untersuchung über die keimtötende und die entwicklungshemmende Wirkungen von Alkoholen der Methyl-. Äthyl-, Propyl-, Butyl- und Amylreihen. Zeitschr. f. Hygiene etc. 46, 149—68.

*G. Werner, zur Kritik der Formaldehyddesinfektion. Arch. f. Hygiene 50, 305—63.

*H. Bonhoff, über einige neuere Untersuchungen auf dem Gebiete der Formaldehyddesinfektion. Berliner klin. Wochenschr. 41, 489—92.

*Kister und Trautmann, über Versuche mit Formaldehydwasserdampf nach dem Verfahren v. Esmarchs. Zeitschr. f. Hygiene 46, 379—93.

*Engels, experimentelle Beiträge zur Wohnungsdesinfektion mit Formaldehyd. I. u. II. Arch. f. Hygiene 49, 129—97.

*Ballestre und Camons, die Desinfektion in den Häusern. Annales d'hygiène publique et de médecine légale 1904, 154—65.

*Ghiglione Gian Carlo, neue Beobachtungen über das desinfizierende Vermögen der Wandanstriche. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 111—20.

*Gius. Bellei, verbesserte Methode zur Bestimmung des Wertes von chemischen Desinfektionsmitteln. Münchener mediz. Wochenschr. 51, 301—4.

*Berthelot, einige Beobachtungen über die Wirkung von Kohlenwasserstoffdämpfen auf tierische Mikroben und Insekten und über die antiseptische Rolle der Sauerstoffüberträger. Compt. rend. 137, 953—56.

*Th. Bokorny, Prüfung einiger weiterer neuer Antiseptika. Chemikerztg. 28, 989—91.

*L. Fehrs, über den Desinfektionswert verschiedener Handelsmarken von Liquor cresoli saponatus des deutschen Arzneibuches. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. 37, 730—41.

*H. Uebelmesser, die Desinfektionskraft des käuflichen Liquor cresoli saponatus. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt. 37, 469—78.

*Daniel Konrádi, weitere Untersuchungen über die bakterientötende Wirkung der Seifen. Budapesti orvosi ujság II, Heft 6; Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 151—60.

*J. Hollós, über die bakterientötende Wirkung des Lysoforms. Budapesti orvosi ujság II, No. 47.

*J. Görbing, einige Versuche über die Desinfektionswirkung des Saprols. Zentralbl. f. Bakteriol., I. Abt. 36, 731—41.

*J. Kupzis, die Desinfektionsmittel aus der russischen Naphta. Zentralbl. f. Bakteriol. I. Abt. 35, 263—70.

*W. H. Crane und Alfred Friedländer, die antiseptischen Eigenschaften des Kaffees. Amer. med. Sept. 5, 1903. Gebrannter Kaffee besitzt eine ausgesprochene antiseptische Kraft. Diese bakterizide Kraft des Kaffees ist zum Teil einem Aldehyd zuzuschreiben.

Underhill.

*Dassonville, Wirkung des Opiums auf eine Gärung in vitro. Bull. de la soc. centr. de médec. vétérin. 58, 169—78. Durch Zusatz von Opium zu einer aus dem Darme eines an Darmkolik gestorbenen Pferdes isolierten Bakterienkultur wurden die Bakterien zwar nicht getötet, ihre Wirkungen aber auf gewisse flüssige und feste Stoffe des Mediums sowie die Bildung von Gasen verhindert. Zunz.

*H. Kessler, über die Beeinflussung der Milzbrandsporen durch den Gerbeprozess. Diss. Würzburg 1902, Lehmann.

Wasserreinigung.

*P. Miquel und H. Mouchet, neuer Beitrag zur Reinigung des Quell- und Flusswassers von Bakterien mittelst feinen, nicht mit Wasser bedeckten Sandes. Compt. rend. 139, 236—38.

*S. H. Kliszowski, Sterilisation des Trinkwassers mit freiem Jod in statu nascendi. Thèse Lyon 1903—1904. Die Sterilisation des Trinkwassers mittelst Jod verdient nach vergleichenden Untersuchungen von K. den Vorzug vor allen anderen chemischen Desinfizientien. Verwendet wurden Pastillen, die 0,1 g Jodkalium und 0,0156 g jodsaures Natrium enthielten; nach Lösung in 10 cm³ Wasser lässt man 0,1 g Weinsäure einwirken; die gelbe Farbe wird durch Neutralisation mit Thiosulfat beseitigt. 0,075 g Jod vermochten nach Einwirkung von 15 Min. ein l durch Bact. typhi, coli, Choleravibrionen verunreinigtes Wasser zu sterilisieren. Stark mit Keimen verunreinigtes Wasser verliert bei dieser Behandlung einen Teil seiner Mikroben, doch bleibt eine Anzahl derselben, sporenhaltige wie sporenfreie, namentlich farbebildende Schimmelpilze und Kokken am Leben. Die Sterilisation hängt natürlich auch vom Gehalt des Wassers an organischer Substanz ab. Für mittleren Gehalt an Bakterien und organischer Substanz genügt die oben angegebene Menge zur Sterilisation; das Wasser wird ohne Beschwerde, ohne Jodismus zu verursachen genommen und zeigt keine Geschmacksveränderung; über 0,075 Jod im l hinauszugehen, ist wegen des Geschmacks unmöglich. Ähnlich desinfizierend wirkt eine Lösung von Jod in Jodkali. Blum.

*E. Rolants, biologische Reinigung der Zuckerfabrikabwässer. Revue d'hygiène 26, 969. Die Anwendung des Faulbetts zur Reinigung der Zuckerfabrikabwässer ist wegen des Auftretens von Buttersäuregärung und dadurch bedingter Schädigung der Fische unmöglich. Bei dreimaligem Verweilen in Oxydationsbetten ergibt sich eine genügende und ausreichende Reinigung. Bildung von Nitriten und Nitraten findet nicht statt. es findet offenbar Denitrifikation statt. Das Verschwinden des Zuckers beruht auf der Anwesenheit von zahlreichen gärungsfähigen Hefen, die schon bei der ersten Oxydation den Zucker fast völlig zum Verschwinden bringen; nach Verlassen des ersten Oxydationsbettes finden sich geringe Mengen von Alkohol im Abflusswasser, während dann im zweiten durch Keime Zersetzung der übrigen organischen Stoffe erfolgt. Blum.

*H. Vincent, Untersuchungen über die antiseptischen Eigenschaften des Ferrisulfats. Revue d'hygiène Juni 1904. Das Ferrisulfat des Handels verhindert die Fäulnis organischer Flüssigkeiten bei einer Konzentration von 4—5‰. In Mengen von 30—40 g auf 1000 steriliert es beinahe ganz unreines Wasser und faulende organische Flüssigkeiten. Pathogene Mikroben werden bei einem Gehalt von 50‰ zerstört; bei 20‰ Gehalt verschwinden die Fäulnisbakterien, die Desinfektion von Abwässern erfordert eine Menge von 40 auf 1000. Durch seine antiseptischen Eigenschaften erweist sich das Ferrisulfat dem Ferrosulfat überlegen und ist ungefähr dem

Phenol in dieser Beziehung gleichzusetzen. Die desodorierende Wirkung des Eisenoxydsulfats ist gut. Blum.

*Ahdeiner de Lantagnac, über die Reinigung des Residualwasser durch Bakterien. Thèse Bordeaux médecine 1904.

*Léo Vignon, Bestimmung der zur Fällung des Kalks und der Magnesia nötigen Natriumkarbonatmenge, um das Wasser chemisch zu reinigen. Bull. de la soc. chimiq. de Paris [3] 31, 108—10.

*Wilh. Biltz und Otto Kröhnke, über organische Kolloide aus städtischen Abwässern und deren Zustandsaffinität. Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. 37, 1745—54.

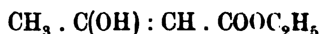
*G. Frerichs, ein einfaches Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Salpetersäure im Wasser. Arch. f. Pharmacie 241, 47—53.

*Jean Effront, Methode zur Bestimmung des Ammoniaks- und des Eiweissstickstoffs im Wasser. Monit. scient. [4] 18, II, 669; Chemikerztg. 28. Repert. 282.

---

669. **Oscar Loew: Über den Zusammenhang zwischen Labilität und Aktivität bei den Enzymen**[1]. Im ersten Teil werden die verschiedenen Ansichten über die Ursache der Enzymwirkungen besprochen und darauf hingewiesen, das die Aktivität der Enzyme aufs engste an die Labilität derselben gebunden ist. Es wurde von L. schon früher angedeutet, dass zwei Arten von chemischer Labilität zu unterscheiden sind. Im einen Fall ist eine beträchtliche Menge chemischer Energie im potentiellen Zustande intramolekular aufgespeichert wie im Nitroglyzerin und manchen organischen Peroxyden, im anderen Fall handelt es sich um chemische Energie in einer kinetischen Form, d. h. um kontinuierliche Atombewegung in den labilen Gruppen eines Moleküls; zu solchen Körpern gehören z. B. die Aldehyde, Amidoaldehyde, Amidoketone. Diese Klasse von Körpern ist zu Umlagerung geneigt, sie reagieren leicht mit anderen Stoffen und führen so zu weniger labilen Derivaten, während die ersterwähnte Körperklasse zur totalen Zersetzung, meist unter Explosion, geneigt ist. Warum ist nun z. B. in den Ketonen ein spezifischer Bewegungszustand anzunehmen? Eine Betrachtung des Acetessigesters kann dieses klar machen. Dieser kann nämlich in zwei Formen reagieren, in der Keto- und der Enolform:


$CH_3 . CO . CH_2 . COOC_2H_5$
Ketoform


$CH_3 . C(OH) : CH . COOC_2H_5$
Enolform.

Der Übergang von der Keto- zur Enolform ist aber Folge einer Bewegung eines Wasserstoffatoms von der Methylengruppe zur Ketogruppe. Diese Bewegung hat aber noch weitere Bewegungen im Gefolge, da einerseits der Übergang des Keton-Sauerstoffs in Hydroxyl mit einer Kontraktion, der Über-

---

[1]) Pflügers Arch. 102, 95—110.

gang der einfachen Kohlenstoffbindung in die doppelte aber mit einer Expansion verknüpft ist. Wärmezufuhr, welche in Abwesenheit einer künstlichen Wärmequelle in gewisser Menge stets von der Atmosphäre geliefert wird, ist allerdings nötig, jene Bewegung im Gange zu halten. In höherer Temperatur ist die Enolform, in niederer die Ketoform vorherrschend. Nach Diskussion verschiedener labiler Formen und deren Umlagerungsprodukte kommt L. zum Schlusse: dass kinetisch-labile Atomgruppierungen nicht nur eine grosse Beweglichkeit, sondern faktisch einen lebhaften Bewegungszustand besitzen. Atombewegung von bedeutender Amplitude und Intensität ist aber kinetische chemische Energie. Diese Energieäusserung wird durch Wärme im Gange erhalten und gewinnt mit der Temperatursteigerung an Intensität bis zu dem Punkt, wo chemische Veränderung durch Atomumlagerung oder Polymerisation eintritt. Es handelt sich also bei jener Steigerung um Überführung von thermischer in kinetische chemische Energie. Diese Energie kann auf andere Körper übertragen werden, wenn eine gewisse Annäherung der Konfiguration eine beträchtliche molekulare Adhäsion gestattet, und dann können chemische Veränderungen in den letzteren resultieren, falls die chemische Kohäsion des Moleküls nicht zu bedeutend ist. Welchen Atomgruppen verdanken nun die Enzyme ihre Labilität? L. vermutete, dass die gleichzeitige Anwesenheit von Keton- und Amidogruppen deren Labilität bedingt. Im zweiten Teile der Arbeit werden nun die Tatsachen besprochen, welche zu Gunsten jener Auffassung angeführt werden können, sowohl ältere Beobachtungen L.s u. a. als auch neue Beobachtungen von K. Aso [s. folg. Referat]. Es zeigt sich, das solche Körper, welche durch leichte Reaktion mit Aldehyd- und Ketongruppen charakterisiert sind, auch die Enzyme leicht unwirksam machen. Da aber Aldehydgruppen wegen Ausbleibens der Silberfällung aus hochverdünnter alkalischer Silberlösung ausgeschlossen sind, bleiben nur Ketongruppen übrig. Dass Amidogruppen bei jener Labilität und Aktivität eine Rolle spielen, dürfte aus der grossen Leichtigkeit zu folgern sein, mit welcher Formaldehyd sowohl als auch salpetrige Säure die Wirksamkeit der Enzyme vernichtet. Loew.

670. **K. Aso: Studien über die Labilität der Enzyme**[1]**.** A. suchte auf Anregung des Referenten die Natur der labilen Atomgruppierung in den Enzymen zu ergründen. Um auf labile Amidogruppen zu reagieren, deren Vorhandensein in den Molekülen verschiedener Enzyme dadurch höchst wahrscheinlich geworden war, dass verdünnter Formaldehyd selbst in ganz neutraler Lösung dieselben unwirksam macht, liess er sowohl freies Cyan als auch hochverdünnte salpetrige Säure auf verdünnte Enzymlösungen wirken. Es

---

[1]) Bulletin des College of Agriculture, Tokyo, 6, 57—75.

ergab sich, dass Cyangas die Enzyme in 0,1 proz. Lösungen nicht unwirksam macht; nur die Zymase bildet nach früheren Versuchen von Loew und Tsukamoto eine Ausnahme, sie wird ebenso wie das lebende Protoplasma der verschiedenartigsten Organismen leicht durch Cyan getötet [J. T. **24**, 79]. Es wurden Pepsin, Trypsin, Diastase und Emulsin ferner im Verhalten zu 0,05 bis 0,2 proz. salpetriger Säure geprüft (ber. Menge $NaNO_2$ + ber. Menge Schwefelsäure) und mit der gleichen Menge Salpetersäure verglichen: es ergab sich, dass salpetrige Säure weit schädlicher wirkt als Salpetersäure. Nur bei Diastase gelang der Vergleich nicht, weil sie gegen Säuren überhaupt ungemein empfindlich ist. Um auf Aldehyd- resp. Ketongruppen zu prüfen, wurde in neutraler Lösung Hydrazin, Methylhydrazin und Hydroxylamin (0,3—1 %) auf die Enzymlösungen wirken gelassen; es ergab sich, dass bei 40° schon wenige Std. hinreichten, jene Enzyme zu töten, was es höchst wahrscheinlich macht, dass zu den labilen Gruppen, auf deren Anwesenheit die Tätigkeit der Enzyme beruht, auch Ketongruppen gehören; denn Aldehydgruppen sind deshalb wohl ausgeschlossen, weil die Enzyme aus hochverdünnter alkalischer Silberlösung das Metall nicht ausscheiden. Loew.

671. **H. P. Barendrecht: Enzymwirkung**[1]. Es ergab sich, dass d. Rohrzuckerinversion durch ein aus sorgfältig getrockneter Hefe hergestelltes Invertinpräparat in gleichem Maſse durch Glukose, Lävulose und Invertzucker verzögert wurde. Bei dieser Verzögerung war von einer umgekehrten Reaktion durch Reversion keine Rede. Ferner war die genannte Wirkung für die anderen Hexosen gerade zwei Mal grösser als für Glukose und Lävulose (alle Zuckerbestimmungen wurden nach der zuverlässigen Kjeldahlschen Gewichtsanalyse vorgenommen). Aus diesen Resultaten ergibt sich, dass die Inversionserscheinungen sich verhalten, als wenn von einem Invertinmolekül zwei Strahlungen gleicher Quantität ausgehen, welche von B. vorläufig als Glukose- und Lävulosestrahlen bezeichnet werden. Jede einzelne Strahlung ist imstande zur Invertierung eines Rohrzuckermoleküls; die Glukosestrahlung wird nicht durch die Glukose, wohl aber durch die Lävulose absorbiert; die Lävulosestrahlung verhält sich im entgegengesetzten Sinne. In Übereinstimmung mit dieser Voraussetzung werden beide Strahlen auch durch jede andere Hexose absorbiert. Das Invertin kann also aufgefasst werden als (wahrscheinlich) ein Eiweisskörper mit Glukose- und Lävulosegruppen in einem besonderen, strahlenden Zustande. Der Ausgangspunkt dieser Strahlungshypothese war die Eigenart der Enzymwirkung, welche sich sehr scharf von der Säurewirkung unterscheidet, wie schon eine einfache graphische Darstellung zeigt. Es ergab sich, dass die wichtigsten messbaren Erscheinungen bei der Enzymwirkung ein Bild liefern, das den aus obiger Hypothese abgeleiteten Voraussetzungen entspricht. Diese Gleichgewichtserscheinungen sind bei der Maltose, weil langsamer vor sich gehend, leichter zu studieren, als bei der Saccharose und zwar bei Verwendung von Hefeextrakt. Das Maltose spaltende Enzym wird gewöhnlich mit dem Namen Maltase belegt und als solche von dem Invertin unterschieden. Indessen kann

---

[1]) Kon. Akad. van Wetensch. Wis-en Natuurk. Afd. **12**, 970; Zeitschr. f. physik. Chem. **49**, 456—82.

B. sich damit nicht einverstanden erklären; ein Maltose invertierender Hefeextrakt ist auch stets wirksam gegen Rohrzucker (nicht umgekehrt), wie die Strahlungstheorie voraussetzt. Maltose ist wie die Saccharose ein α-Glykosid. Der Verbindungspunkt der Lävulose im Rohrzuckermolekül mit der α-Glukose ist der C der Karbonylgruppe der Lävulose. In der Maltose ist die α-Glukose mit dem CH_2 des im übrigen frei gebliebenen Glukosemoleküls verbunden. Rohrzucker wird auch durch Säure leichter invertiert als Maltose. Sowohl strahlende Lävulose wie α-Glukose können Rohrzucker spalten. Maltose wird nur durch α-Glukose gespalten, im übrigen also erst durch kräftigere Strahlung als für Rohrzucker ausreicht. Wenn der Hefeextrackt also durch Temperaturerhöhung oder Fällung abgeschwächt ist, kann das Vermögen der Maltoseinversion sehr stark herabgesetzt sein, während Rohrzucker ziemlich schnell invertiert wird. Bei der Maltoseinversion wirken Lävulose und Galaktose ebensostark zögernd, wie die Theorie erwarten liess. Die bei der Enzyminversion der Maltose entstehende Glukose darf also als homogen betrachtet werden. Jedes Molekül dieser Glukose kann sich unter dem Einfluss der Enzymstrahlung mit jedem anderen Glukosemolekül zu einer Biose vereinigen, so dass die Gleichgewichtsformel hier $1 - y - 4ay^2 = 0$ war. Das invertierende Enzym der Hefe ist nach B. stets dasselbe. In einem gewöhnliche Kornextrakt findet sich ausser Maltose ein wenig Rohrzucker. Eine von B. in einer Lösung reiner Maltose gezüchtete und mit Salzen und stickstoffhaltigem Nährstoff versehene Hefereinkultur ergab ein Enzymextrakt, das durch Glukose und Lävulose in gleichem Mafse, durch Galaktose in doppeltem Mafse in seiner Wirkung hintangehalten wurde. Bei der Enzymbildung scheint also ein partieller Übergang von Glukose in Lävulose stattzufinden. Lobry de Bruyn und Alberda van Ekenstein haben erwiesen, dass diese beiden Hexosen in alkalischer Lösung ineinander übergehen können. Dass das „Invertinmolekül" eine Kohlehydratgruppe enthält, ist durch die Untersuchungen von O'Sullivan und Thompson wahrscheinlich gemacht.

Zeehuisen.

672. **A. W. Visser: Enzymwirkungen als Gleichgewichtsreaktionen in einem homogenen System betrachtet**[1]. V. zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass die Regenerationen von Saccharose zu einem sehr geringen Betrag aus Glukose und Fruktose durch Invertase als wahrscheinlich aufgefasst werden darf, während er diejenige des Salizins aus Glukose durch Emulsin als ziemlich sicher bewiesen betrachtet. Dass in letzterem Fall Salizin entstanden war, wird quantitativ aus der Drehung, qualitativ nach Vergärung der Glukose, Filtration und Entfernung des Saligenins durch Ätherausschüttelung erwiesen. Zum qualitativen Nachweis wird die Probe auf dem Wasserbad eingedampft zu kleinen Volumen (5 cm^3); die Hälfte mit einem Tropfen 10 proz. Eisenchlorids versetzt (negative Reaktion, Saligenin fehlte); die zweite Hälfte zur Trockne eingeengt und mit konzentr. Schwefelsäure behandelt (rote Farbe durch Rutilinbildung). Diese Reaktion wurde durch Kontrollbestimmungen künstlicher Gemische nachgeprüft. Tammann hatte

[1]) Kon. Akad. v. Wetensch. Wis-en Natuurk. Afd. 12, 766.

schon die Spaltung des Salizins durch Emulsin als unvollständig qualifiziert; dieselbe sei keine Grenzreaktion, weil die Grenze durch Zusatz der Spaltungsprodukte nicht zurückging. Dieser Untersucher hat aber nicht wie V. mit sterilen Lösungen gearbeitet. Die übrigen Ausführungen über die neuen von V. aufgestellten Formeln über die Beziehung zwischen Reaktionsgeschwindigkeit und chemischem Gleichgewichte bei der Enzymwirkung sind rein physikalisch-chemischer Art. Zeehuisen.

673. **K. Shibata: Über das Vorkommen von Amide spaltenden Enzymen bei Pilzen**[1]. Zum Nachweise eines ammoniakabspaltenden Fermentes wurden zerriebene oder mit Aceton nach Albert und Buchner behandelte Mycelmassen von Aspergillus niger unter Toluolzusatz auf Stickstoffverbindungen wirken gelassen. Das Ammoniak wurde durch Magnesiadestillation, bei Säureamiden, wo diese nicht angängig ist, nach Schlösing bestimmt. Es ergaben sich folgende Resultate: Harnstoff: Ammoniakabspaltung, das Harnstoff spaltende Ferment ist in der Kulturflüssigkeit von Aspergillus nicht enthalten; die Ammoniakabspaltung scheint demnach ein cellularer Vorgang zu sein. Aus Biuret wurde weniger als aus Harnstoff, aus Acetamid, Oxamid. Asparagin (nur wenig) von Amidosäuren nur aus Alanin und Tyrosin Ammoniak abgespalten. Hippursäure wird in Benzoësäure und Glykokoll zerlegt. Nicht angegriffen wurden Urethan, Guanidin, Allantoïn, Harnsäure, Benzamid, Glykokoll, Leucin und Asparaginsäure. Für die ammoniakabspaltenden Fermente schlägt V. den Namen Amidasen vor. Aspergillus niger enthält keine Tyrosinase. Blum.

674. **M. Gonnerman: Über den hemmenden Einfluss fremder Moleküle bei der Wirkung der Histozyme und Fermente auf Amide und Glykoside**[2]. Berichtigend [vergl. J. T. 33, 1065] wird mitgeteilt, dass Formanilid nicht, wohl aber Acetamid durch Emulsin verschiedener Provenienz gespalten wird. Es wurde der hemmende Einfluss von Chlorkalium (25 proz. I), Chininchlorid (4 proz. II) und schwefelsaurem Ammon (25 proz. III) auf die Wirkung von Emulsin, Leber- und Nierenhistozym bei folgenden Körpern untersucht: Benzamid, Formamid, Helicin, Salizin und Amygdalin. In der folgenden Tabelle bedeutet + absol. Hemmung, — negative Hemmung, ? Verzögerung, 0 keine Einwirkung; bei den Zeitintervallen zeigt die obere Zahl die Spaltungszeit des Fermentes ohne Salzzusatz, die untere die Zeit bei höchstem Salzgehalt an.

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 384—94. Bot. Inst. Tokyo. — 2) Pflügers Arch 108, 225—56.

Ferment		Benzamid	Zeit	Formamid	Zeit	Helicin	Zeit	Salicin	Zeit	Amygdalin	Zeit
I.	Emulsin	0		0		—	2 Min. 2 „	?	45 Min. 133 „	—	4 Min. 3 „
	Leber .	—	6 Std. 6 „ 6 „	—	24 Std. 24 „	—	5 „ 5 „	?	30 „ 18 Std.	+	
	Niere .	?	24 „	?	24 „	—	28 Std.	0		0	
II.	Emulsin	0		0		?	5 Min. 10 „	?	45 Min. 109 „	—	4 Min. 5 „
	Leber .	—	6 Std. 6 „	—	24 Std. 24 „	?	5 „ 35 „	+	24 Std. absol.	?	10 Std. 12 „
	Niere .	+		+		+		0		0	
III.	Emulsin	0		0		—	4 Min. 5 „	?	45 Min. 180 „	—	4 Min. 6 „
	Leber .	—	6 Std. 6 „	+		—	5 „ 5 „	+		—	4 „
	Niere .	?	6 „ 36 „	?	24 Std. 36 „	?	20 Std. 36 „	0		0	

Andreasch.

675. **A. J. J. Vandevelde: Über die Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Enzyme** [1]. Gelegentlich Untersuchungen über die proteolytischen Fermente der Milch stellte V. fest, dass H_2O_2 ihre Wirkung sehr beschleunigt; es wurde daher dessen Einwirkung auch auf andere Fermente geprüft. Selbst geringe Mengen von H_2O_2 begünstigen die Labwirkung; auch auf proteolytische Fermente, wie Pepsin, Trypsin ist eine beschleunigende Wirkung zu verzeichnen, die mit der Konzentration des H_2O_2 parallel geht. Zusatz von Katalase (Blutlösung, 1 Blut + 4 Wasser) zeigt keinen Einfluss. Dagegen übt Wasserstoffsuperoxyd auf Katalase, Malzextrakt, Malzamylase, Speichelptyalin und Pankreasdiastase eine hemmende Wirkung aus. Eine Erklärung dieses Vorgangs ist zur Zeit noch unmöglich. Blum.

676. **J. H. Kastle, Marius Early, Johnson und Elias Elvove: Die Hydrolyse des Äthylbutyrats durch Lipase** [2]. In einer früheren, von Loevenhart und Kastle ausgeführten Arbeit [J. T. **31**, 279] mit ähn-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 558—70. — [2]) Amer. Chem. Journ. **31**, 521—50.

lichen Versuchen wurden unreine Lösungen von Lipase benutzt. In der vorliegenden Untersuchung wurden neue Methoden angewendet, durch welche klare Lösungen der Lipase mit noch genügender Wirksamkeit erhalten werden können. Die klaren Lösungen sind sehr haltbar und können ihre Wirksamkeit mehrere Monate bewahren. Tierische Lipase gehört zu der Klasse von Fermenten, welche poröse Tonfilter nicht passieren. Die Hydrolyse des Äthyl-Butyrats durch Lipase ist augenscheinlich ein monomolekularer Prozess, welcher in geringem Mafse durch das eine der Spaltungs-Produkte — die Säure — beeinflusst wird. Alkohol hemmt etwas die Wirkung des Ferments, aber die kleinen Mengen desselben, die bei der Hydrolyse von verdünnten Lösungen des Äthylbutyrats entstehen, sind von so geringer Wirkung, dass sie vernachlässigt werden können. Das ungefähre Mittel der Reaktionsgeschwindigkeit (bei Hydrolyse von Äthylbutyrat durch Lipase) bei verschiedenen Temperaturunterschieden wurde zu 1,69 gefunden. Lipase erleidet keine bleibende Schädigung während der Hydrolyse des Esters, sondern behält ihre vollkommene Wirksamkeit ohne Rücksicht auf die Menge der hydrolysierten Substanz. In diesem Sinne gehört die Lipase zu der Klasse der wirklichen katalytischen Agentien. Lipase wirkt schneller bei neutraler oder leicht alkalischer Reaktion als bei saurer. Die Menge des durch Lipase hydrolysierten Äthylbutyrats ist innerhalb gewisser Grenzen unabhängig von der Konzentration der Lösung des Esters. Lipase übertrifft sowohl Sodalauge wie auch Salzsäure in der Hydrolyse des Äthylbutyrats in verdünnter Lösung. Lipase ist wahrscheinlich basischer Natur. Underhill.

677. **W. A. Bitny-Schljachto: Zur Lehre von der Lipase**[1]. Beim Einwirkenlassen einer physiologischen Kochsalzlösung auf entfettete Samen von Ricinus communis erhält man einen energisch lipolytisch wirkenden Auszug. Die Aufspaltung der Fette der genannten Samen vollzieht sich energischer bei Anwesenheit von Säure. Ein Gehalt von 0,5 % Karbolsäure erhöht die Fähigkeit dieses Ferments. Benzol und Äther zerstören diese Lipase nicht. Energischer wirkende fettspaltende Auszüge lassen sich aus dem Knochenmark von Rindern, Kälbern und Pferden erhalten, bei Behandlung des letzteren mit einer wässrigen Lösung von 0,85 % NaCl, 5 % Glyzerin und 0,5 % Phenol. Diese Lipase wirkt am energischsten auf neutrale oder schwach alkalische Substrate; sie wird durch Äthylalkohol, Benzol, Aceton wie durch Kochen ihrer Lösungen zerstört. Sie geht nicht durch tierische, noch durch künstliche Pergament-Membranen bei der Dialyse. Ihre Wirkung wird durch Galle nicht erhöht. Zum Unterschiede von der Lipase aus Ricinus communis wirkt die aus Knochenmark gewonnene im all-

[1]) Diss. St. Petersburg 1904, 140 S. (russisch). Chem. Abt. Inst. experim. Mediz.

gemeinen schwächer, ist ausserdem gegen 1 proz. Karbolsäure resistenter. Künstliche Fette werden durch diese Lipase leichter gehalten als natürliche. Die Serolipase Hanriots ist nicht mit der Lipobutyrinase von Arthus identisch, denn sie spaltet künstliche Fette energischer als die Lipobutyrinase.

Lawrow.

678. **Henri Pottevin: Biochemische Synthese von Oleïn und einigen Äthern**[1]. Wie das Monooleïn (J. T. **33**, 1064), so lässt sich auch das Trioleïn vermittelst Pankreasferment darstellen. Man löst Monooleïn in 15 Gewichtsteilen Ölsäure und digeriert die Lösung bei 36° mit 1 % fein gehacktem Pankreas, welches vorher mit Alkohol und mit Äther behandelt war. In dem Mafse als sich Trioleïn bildet, nimmt die Acidität des Gemisches ab. Durch Erhitzen auf 100° wird das Pankreas unwirksam. Unter denselben Verhältnissen bildet das Pankreasferment auch die Ölsäure-Äther des Methyl-, Äthyl- und Isoamylalkohol. Die Ölsäure wird den Alkoholen in aequimolekularen Mengen oder in geringeren Quantitäten zugefügt. P. stellte auf die gleiche Weise den Stearinsäureamyläther dar, ebenso die Äther der Essigsäure, Buttersäure und Propionsäure. Die Essigsäure verhindert die Ätherbildung, wenn ihre Menge mehr als 8 g auf 100 g Alkohol beträgt. Die Benzoësäure und die Milchsäuren lassen sich durch das Pankreas nicht ätherifizieren; letztere verhindern die Ätherbildung im Ölsäure-Amylalkohol-Gemisch, wenn sie zu 8 ‰ demselben zugesetzt werden. Bei diesen Synthesen ist kein lösliches Pankreasferment wirksam; trennt man das Säure-Alkohol-Gemisch von dem Gewebe, so steht darin die Ätherbildung still. Lässt man das Pankreas in Gegenwart von einem Wasserüberschuss auf die gebildeten Äther einwirken, so werden dieselben verseift. Herter.

679. **B. Hafner: Einige Beiträge zur Kenntnis des Invertins**[2]. Aus 10 kg reiner Presshefe liessen sich reichliche Mengen Invertin mit Wasser extrahieren, obwohl früher aus demselben Präparat schon mehrfach dasselbe Ferment ausgezogen war. Die Darstellung geschah entweder aus Presshefe oder aus untergäriger Bierhefe im wesentlichen nach den Angaben von Osborne. Die Hefe wurde zunächst mit Alkohol gefällt, sodann mehrfach gründlich mit Wasser extrahiert, bis eine Probe der abfiltrierten Flüssigkeit nicht mehr oder kaum noch invertirend wirkt. Die Lösung wird mit Ammoniak gefällt, das Filtrat im Vakuum eingedampft. Durch Alkoholfällung erhält man schliesslich das Präparat wieder in fester Form. Jetzt wird es als Rohpräparat bezeichnet, wird in dieser Form mit absolutem Alkohol gewaschen, mit lauwarmem Wasser einige Stunden digeriert, dann

---

[1] Compt. rend. **138**, 378—80. — [2] Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 1—34 Physiol.-chem. Inst. Tübingen.

wieder das Filtrat mit Ammoniak ausgefällt und das schliesslich erhaltene Filtrat längere Zeit dialysiert. Bei Anwendung der reinen Presshefe ist das Präparat nach der Ammoniakfällung unwirksam, wird aber nach mehrtägiger Dialyse wieder zum Teil wirksam. Zur Dialyse wurde ein besonderer, auf einer Tafel abgebildeter Apparat benutzt, bei dem der Prozess durch eine Rühreinrichtung erheblich beschleunigt wurde. Mit diesem Verfahren wurde aus 5 kg reiner Presshefe 3,1 g sehr wirksames Invertin gewonnen. Das Präparat enthielt 2,03 % Asche, 0,72 % Phosphor. Die aschefreie Substanz enthielt C 44,54, H 6,86 und N 4,16 %, Ein zweites Präparat lieferte folgende Analysenwerte: C 45,17, H 7,13, N 2,23, Asche 1,8, P 0,65 %. Schon früher hatte Höpfner aus demselben Ausgangsmaterial zwei Präparate dargestellt. Die erhaltenen Werte sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

No.	Aschengehalt in %	C in %	H in %	N in %	Autor
1	4,36	44,18	6,66	4,26	Höpfner
2	2,70	44,77	6,25	4,16	
3	2,03	44,54	6,86	4,16	Hafner
4	1,80	45,17	7,13	2,23	

Während diese Präparate aus dem Innern des Dialysators gewonnen waren, liessen sich auch aus dem Aufsenwasser wirksame Invertinpräparate darstellen, die keine Biuretreaktion gaben, aber nach dem Kochen mit Salzsäure Fehlingsche Lösung reduzierten. Bei Darstellung der Präparate aus der untergärigen Bierhefe mussten noch verschiedene Punkte besonders berücksichtigt werden. Wichtig ist, die Hefe zunächst durch Alkohol abzutöten, weil sich das Ferment dann besser extrahieren lässt, ferner ist es zweckmäfsig, die Extraktion in der Kälte vorzunehmen, weil dann das proteolytische Enzym der Hefe nicht wirkt und so die Eiweissspaltungsprodukte nicht mit in die Auszüge gehen. Die hierbei erhaltenen Präparate waren sehr aschehaltig und ergaben bei der Analyse einen höheren N-Gehalt als die Präparate aus der Presshefe. Auch hier geht bei der Dialyse Ferment durch die Membran. Aus dem Invertinpräparat des Aufsenwassers liess sich reduzierende Substanz abspalten, die durch ihr Hydrazon als Mannose identifiziert wurde. Niemals gelingt es, von den verschiedensten Invertinpräparaten den organisch gebundenen Phosphor zu entfernen, so dass dieser entweder dem Ferment oder einer schwer zu entfernenden Verunreinigung angehört. Ebenso unmöglich war es, das Invertin kohlehydratfrei zu machen. Durch Trypsin wird es auch in Monaten nicht abgeschwächt. Die reinen und sehr wirksamen Präparate geben keine Biuretreaktion. Der Stickstoffgehalt ist

schwankend und wahrscheinlich durch die Gegenwart kleiner stickstoffhaltiger Gruppen bedingt. Einen Grund, das Invertin als Eiweiss, Albumose oder Pepton aufzufassen, liegt nicht vor. Jacoby.

680. **A. Fernbach und J. Wolff: Untersuchungen über die Gerinnung der Stärke**[1]). Unter der Bezeichnung »Amylo-Koagulase« beschreiben die Vff. ein Ferment, das die Stärke zur Gerinnung bringt und meistens in Gesellschaft eines die Stärke spaltenden Fermentes in den Pflanzen gefunden wird. Beim Kochen wird das Ferment in Lösungen zerstört, in trockenem Zustande ist es gegenüber hohen Temperaturen beständig. Im Malzextrakt wurde das Ferment zwischen 60 und 63° zerstört. Beim Filtrieren durch Porzellan verliert es an Wirksamkeit. Je mehr Ferment vorhanden ist, desto schneller wird die gleiche Stärkemenge koaguliert. Ebenso geht die Gerinnung schneller vor sich, wenn die Konzentration der Stärkelösung grösser ist; ferner ist die Temperatur von Einfluss. Durch freie Säuren und Alkalien wird das Ferment geschädigt, gegen Alkalien ist es aber weniger empfindlich als das Stärke spaltende Ferment. Über die Natur der gewonnenen Stärke machen Vff. nur vorläufige Angaben.

Jacoby.

681. **Jean Effront: Wirkung der Aminosäuren auf die Amylase**[2]). Die Fettsäuren begünstigen in kleinen Dosen die Wirkung der Amylase; ihre Amide stören dieselbe beträchtlich, während die entsprechenden Aminosäuren die Saccharifizierung des Amylum in hohem Grade befördern. E. arbeitete mit Essigsäure, Propionsäure und Bernsteinsäure. Der störende Einfluss wurde für folgende Amide festgestellt: Acetamid, Propionamid, Succinamid, Formamid, Harnstoff. Die Amine der Reihe $C_n H_{2n+3} N$ stören wie die Säureamide, das Äthylendiamin (als neutrales chlorwasserstoffsaures Salz) begünstigt dagegen die Wirkung der Amylase wie Asparagin. Die Beförderung der Fermentwirkung wurde an folgenden Aminosäuren konstatiert: Glykokoll, Sarkosin, Alanin, Asparaginsäure, Glutaminsäure. Guanidin beeinflusst die Amylase nicht, Kreatin und Kreatinin befördern ihre Wirkung. Ebenso wirken die bei der Verdauung entstehenden Peptone. Infuse von ungekeimtem Samen begünstigen die Sacchafizierung des Amylum nicht, dagegen die von gekeimtem Samen (nach dem Kochen), wahrscheinlich vermöge der darin gebildeten Amidosäuren. Herter.

682. **S. H. Vines: Die Proteasen der Pflanzen**[3]). Seit der Entdeckung des Erepsins durch Cohnheim ist es nicht mehr richtig, die Pro-

1) Ann. Inst. Pasteur 18, 165—80. — 2) Compt. rend. soc. biolog. 57, 234—36. — 3) Ann. of botany 18, 289—317.

teasen in peptische und tryptische zu scheiden, da die Erepsin-Verdauung weder eine peptische noch eine tryptische ist. V. teilt die Proteasen daher ein in: 1. stark peptonisierende, aber nicht peptolytische: Pepsin; 2. stark peptonisierende und peptolytische: Trypsin. 3. schwach peptonisierende, aber stark peptolytische: Erepsine, wobei er unter Peptonisation die Umwandlung der höheren Proteïde in Albumosen und Peptone und unter Peptolyse die Zersetzung von Peptonen in nicht mehr eiweissartige N-haltige Substanzen versteht. Ebenso soll unter Proteolyse die Zersetzung von Proteïden bis zu Leucin, Tyrosin etc. begriffen sein. Unter Anwendung dieser Nomenklatur lassen sich die Resultate der auto- und heterolytischen Versuche des Verf. bequem zusammenfassen: Die Hefe (Saccharomyces cerevisiae) bewirkt in wässriger Aufschwemmung schnelle Peptolyse (mit Hilfe der Tryptoptan-Reaktion festgestellt) aber keine Peptonisation (keine Auflösung kleiner Fibrinflocken). In Auszügen in verdünntem NaCl wird Fibrin jedoch verdaut. Durch Zugaben von Säuren oder Alkali werden Peptonisation und Peptolyse in gleicher Weise aber in verschiedenem Mafse beeinflusst. Beide Verdauungsvorgänge werden wahrscheinlich nicht durch ein- und dasselbe Enzym, sondern durch zwei Proteasen bewirkt. Die eine ist ausschliesslich peptolytisch und in Wasser leicht löslich; die andere ist schwer löslich in Wasser, leicht in 2 proz. NaCl und wirkt peptonisierend. Der untersuchte Pilz [Agaricus (Psalliota) campestris] besitzt wahrscheinlich ebenfalls ein wasserlösliches stark peptolytisches und ein Fibrin verdauendes Ferment. Beide Pilze besitzen also ein Erepsin, welches jedoch weder mit dem Entero-Erepsin Cohnheims noch mit dem Pankreas-Erepsin Vernons [J. T. **33**. 563] identisch ist; denn diese animalischen Erepsine sind nur in neutraler oder schwach alkalischer Lösung wirksam, das vegetabilische dagegen bleibt innerhalb weiter Grenzen der Acidität und Alkalescenz aktiv (mit dem Maximum der Aktivität bei ungefähr neutraler Reaktion). Ob das in den beiden Pilzen gefundene peptonisierende Ferment ein Pepsin oder ein Trypsin ist, lässt sich deshalb nicht bestimmt sagen, weil es sich nicht von dem Erepsin trennen lässt. Nach seinem Verhalten gegenüber der Reaktion der Versuchsflüssigkeit schliesst es sich mehr dem Trypsin an, hat aber die stärkste Wirksamkeit in ausgesprochen saurer Lösung. Man kann demnach von einem »vegetabilischen« Trypsin und einem vegetabilischen Erepsin in den beiden Pilzen reden. Hannig.

683. **R. O. Herzog: Über proteolytische Enzyme**[1]). Bekanntlich kommt es in konzentrierten Lösungen von Spaltprodukten der Eiweisskörper (»Albumosen«) durch die Einwirkung von Pepsin, Trypsin und Papayotin

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **39**, 305—12. Labor. f. allg. Chem. Utrecht.

nach einiger Zeit zur Bildung von Flocken und Gallerten (Plasteïnbildung), die als Reversionserscheinung aufgefasst werden kann. H. sucht nun die Frage, ob die plasteïnbildende Gruppe des »Pepsin«molekuls identisch sei mit der peptisch wirkenden zu entscheiden, indem er die in Ascaris beobachteten Antifermente gegen Pepsin und Trypsin (Weinland) zu dem betreffenden Gemisch von Albumosen und Ferment zusetzte. Sind nun die spaltende und die synthetische Wirkung der proteolytischen Fermente auf dieselbe Ursache zurückzuführen, so muss ein Mittel, das auf die eine Funktion hemmend wirkt, denselben Einfluss auf die andere Funktion ausüben. Das ist in der Tat der Fall. Die Versuche wurden so ausgeführt, dass geprüft wurde, ob die Viskosität in der Probe die mit ungekochtem Ascarispresssaft versetzt war, langsamer zunahm, als in der Probe mit gekochtem Ascarispresssaft oder mit Wasser an dessen Stelle. Während z. B. die Durchflussgeschwindigkeit in dem betreffenden Messaparate bei Zusatz ungekochten Ascarispresssaftes zum Pepsinalbumosengemisch in 24 Std. um etwa 50 Sek. zunahm, nahm sie in derselben Zeit mit gekochtem Ascarispresssaft um 10 Min. zu. Ähnlich waren die Resultate auch für Trypsin. Auf die Labgerinnung hatte der Zusatz von gekochtem oder ungekochtem Ascarispresssaft keinen Einfluss. H. spricht die Möglickkeit aus, ob es sich nicht bei der Entstehung der Plasteïne um die Bildung von Isomeren des ursprünglichen Ausgangsmaterials handeln könne. Weinland.

684. **P. A. Levene und L. B. Stookey: Über die kombinierte Wirkung proteolytischer Enzyme**[1]. Vff. untersuchten, ob die proteolytischen Fermente von Pankreas und Leber durch dasjenige der Milz in ihrer Wirkung auf Eieralbumin oder Kaseïn gefördert werden. Zur Verwendung gelangten teils Organextrakte, teils zerkleinerte Organe, und die Verdauungskraft wurde gemessen durch Bestimmung des Stickstoffgehalts im Filtrat der zinksulfatgesättigten Lösung, sowie im Phosphorwolframsäurefiltrat. Es ergab sich, dass ein Gemenge von Milz plus Pankreas mehr Verdauungsprodukte lieferte, als gleiche Mengen beider Organe bei getrennter Wirkung in summa. Und zwar handelt es sich um eine Unterstützung der Pankreaswirkung durch die Milz, nicht umgekehrt. Denn drei Teile Pankreas plus ein Teil Milz ist wirksamer als ein Gemenge zugleichen Teilen oder ein Gemenge von einem Teil Pankreas plus drei Teile Milz. Wird ferner Pankreas aseptisch so lange stehen gelassen, bis sich alles Zymogen in Enzym verwandelt hat, und jetzt erst Milz zugegeben, so ist die proteolytische Wirkung des Gemisches nicht merklich grösser als die summierte der Einzelorgane. Die Versuche bestärken somit die Ansicht von Schiff, Herzen, Mendel und Rettger [J. T. 32, 444], dass die Milz die Umwandlung des Pankreaszymogens in Enzym

1) Amer. journ. physiol. 12, 1—12.

erleichtert. Auf die proelytische Fähigkeit der Leber übt die Milz keine verstärkende Wirkung aus. Lotmar.

685. **P. A. Levene: Die Endprodukte der Selbstverdauung tierischer Organe** [1]. Mit Hilfe des Fischerschen Esterverfahren wurde als Produkt 10-monatlicher Pankreasautolyse ausser den schon bekannten Körpern noch: Alanin, Phenylalanin, eine neue vielleicht nicht zur α-Reihe gehörende, bitter schmeckende Aminovaleriansäure und eine bei 285° C. schmelzende Säure gefunden. Von Pyrimidinbasen konnte nur Uracil gefunden werden, während die Säurehydrolyse der Pankreasnukleïnsäure nur Thymin liefert. Bei der Leberautolyse entstehen: Glykokoll, Alanin, Aminovaleriansäure, Leucin. Phenylalanin, Tyrosin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Lysin und Uracil. Der Nachweis der Pyrrolidinkarbonsäure gelang nicht, ebensowenig der von Histidin und Arginin. Spiro.

686. **W. Jones: Über die Selbstverdauung von Nukleoproteïden** [2]. Bei der Selbstverdauung des Nukleoproteïds der Thymus entstehen Xanthin, Uracil und wenig Hypoxanthin, aber nicht Guanin, Adenin und Thymin. obwohl man diese Substanzen beim Kochen des Proteïds mit Säure erhält. Bei der Autolyse der Nebenniere erhält man Xanthin und wenig Hypoxanthin. beim Kochen mit Säure Guanin und Adenin. Bemerkenswert ist ferner, dass die Fermente der Nebenniere nur ziemlich wenig Leucin abspalten, obwohl die Proteïde reichlich diese Amidosäure enthalten. Bei der Milzautolyse findet sich wie bei der Säurekochung Guanin, jedoch Hypoxanthin an Stelle des Adenin beim Kochen mit Säure, Uracil statt Thymin und Cytosin. Man muss annehmen, dass die Organenzyme ausser der Wirkung, welche kochende Säuren haben, noch Amidogruppen entfernen können, oxydieren und Kohlensäure abspalten. Das sind die gleichen Wirkungen, welche die Fäulnisbakterien auf die hydrolytischen Spaltungsprodukte des Eiweisses ausüben. Jacoby.

687. **Jane E. Lane-Claypon und S. B. Schryver: Untersuchungen über den autolytischen Abbau der Gewebe** [3]. I. Von den früheren Untersuchern der Autolyse hat keiner den Stickstoffabbau in den ersten 2 Std. untersucht, der den Vff. deshalb von Interesse schien, weil sie beiläufig an Darmschleimhaut in den ersten 2 Std. eine beträchtliche Zunahme, in den folgenden 4 Std. ein Konstantbleiben der stickstoffhaltigen Extraktivstoffe gefunden hatten. Je 1 Teil von den aseptisch entnommenen Organen entbluteter

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **41**, 393—403 u. Amer. journ. physiol. **10**, XXXVIII Physiol. chem. Abteil. d. Path. Inst. der Staatskrankenhäuser. New-York. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 35—54. — [3]) Journ. of physiol. **31**, 169—87.

Katzen wurde mit 10 Teilen physiologischer Kochsalzlösung bei 40° angesetzt, am Ende der Versuchszeit nach raschem Aufkochen mit 10proz. Trichloressigsäure gefällt, aufgekocht, filtriert, im eingeengten Filtrat nebst Waschwässern der N nach Kjeldahl bestimmt. Die Versuche mit Darmschleimhaut waren wegen der unvermeidlichen Bakterienwirkung und der geringen Menge des vom einzelnen Tier erhältlichen Materials wenig befriedigend. Die Versuche an der Leber zeigen zunächst eine Latenzperiode von za. 4 Std., dann eine Periode rapiden Abbaus, welcher endlich eine Schlussperiode langsamen, ziemlich unregelmäfsigen Abbaus folgt. Wird während der Autolyse Luft durchgeleitet, so werden die Resultate nicht wesentlich geändert, was gegen eine erhebliche Ammoniakbildung spricht. Bei der hungernden Katze besteht, ausser einer Tendenz zur Abkürzung der Latenzperiode, der Hauptunterschied in einer Beschleunigung des Abbaus während der zweiten Periode. Innerhalb der Versuchsdauer von 24 Std. werden 50 % des koagulablen N in Extraktivform übergeführt, und zwar hauptsächlich zwischen der 4. und 10. Std. Das von Conradi [J. T. **31**, 250] in den Presssäften von Geweben gefundene Thrombin hat keinen Einfluss auf den Gang der Autolyse. wie in Vergleichsversuchen mit und ohne Ammonoxalatzusatz gefunden wurde. 15—20 Min. lange Durchspülung der Leber mit Salzlösungen hat ebenfalls keinen Einfluss, ein Beweis, dass das Ferment intracellulär ist. Ferner macht es keinen Unterschied, ob die Autolyse in dest. Wasser oder in physiologischer NaCl-Lösung vor sich geht. Wird die Trypsinwirkung mit der Autolyse verglichen, so fehlt ihr vollkommen die Latenzperiode und innerhalb 24 Std. werden 75 % des koagulablen Stickstoffs abgebaut. Der Versuch, aus der 8 Std. der Autolyse überlassenen Hungerleber durch Fällung mit Alkohol das Ferment zu gewinnen und mittels desselben die Autolyse der normalen Leber zu beschleunigen, verlief negativ. Was die Produkte der Autolyse anlangt, so wurde mittels $ZnSO_4$- und Phosphorwolframsäurefällung ermittelt, dass selbst in den frühesten Stadien die Hauptmenge der Abbauprodukte niedrigmolekulare Komplexe sind. Tyrosin war überall vorhanden, aber am ausgesprochensten unter den Produkten der Fütterungsleber. In Bestätigung von Jakoby [J. T. **29**, 442] wurde keine Tryptophan gefunden. Die Autolyse der Niere verlief in denselben drei Phasen wie die der Leber, nur minder ausgiebig (25 %) und mit längerer Latenzperiode. Der Unterschied von gefüttertem und Hungertier war der gleiche wie bei der Leber. Lotmar.

688. **S. Lang: Über Desamidierung im Tierkörper**[1]. Durch Digestion von Organbrei mit verschiedenen stickstoffhaltigen Substanzen, vor allem

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 321—45. Physiol.-chem. Inst. Strassburg.

Aminosäuren, wurde sowohl bei aseptischem wie antiseptischem Vorgehen festzustellen gesucht, ob und in welchem Maſse eine Ammoniakabspaltung durch die verschiedenen Organe erfolgt. Zur Bestimmung des Ammoniaks wurde nach Ansäuern mit Essigsäure, mit Tanninlösung gefällt, aufgekocht und Fällung und Flüssigkeit immer auf bestimmtes Volumen gebracht, in dem der Ammoniakgehalt durch Magnesiadestillation bei 40—42° bestimmt wurde. Die Desamidierung wird durch Toluolzusatz erheblich verzögert, sodass bei aseptischer Autolyse in 1 Std. mehr Stickstoff abgespalten wurde als bei antiseptischer in vielen Tagen. Es ergaben sich folgende Resultate für die einzelnen Substanzen: Glykokoll: Unwirksam waren Milz und Lymphdrüsen, mäſsig wirksam Niere, Leber, Pankreas und Hoden, erheblich Darm und Pankreas. Bei den Leberversuchen zeigte sich in der ersten Zeit eine deutliche Ammoniakzunahme, die später wieder verschwand. Eine Erklärung hierfür konnte nicht gefunden werden. Tyrosin: Schwer angegriffen von der Leber, Spaltung durch die Nebenniere. Phenylalanin: Nicht gespalten durch die Leber. Leucin und Cystin: Nicht gespalten in Lymphdrüsen, in der Leber Ammoniakabspaltung. Asparagin und Glutamin wurden in allen Organen vollständig desamidiert. Acetamid: Durch Niere und Leber erheblich, weniger durch Pankreas gespalten, diese Ammoniakabspaltung beträgt nur etwa 10% des Amidstickstoffs; ist also viel geringer als bei Asparagin und Glutamin, möglicherweise liegt dies an der chemischen Konstitution, indem durch Anwesenheit der Amidogruppe die saure Eigenschaft des Säurerestes beim Asparagin und Glutamin abgeschwächt wird. Harnstoff: Geringe Ammoniakabspaltung in der Leber, erheblicher im Pankreas. Glykosamin: Der Ammoniakrest des Glykosamins erwies sich für alle untersuchten Organe angreifbar mit Ausnahme des Pankresas; am stärksten durch Nebenniere und Niere, dann durch Leber, Darm, Hoden, Milz; am wenigsten wirksam war der Muskel. Es steht diese leichte Angreifbarkeit in gewissem Gegensatze zu dem Verhalten des Glykosamins im Organismus, wo es schwer angreifbar ist. L. erklärt dieses dadurch, dass die Assimilationsgrenze eine besonders niedrige ist, so dass kleine Dosen wohl verwertet, grössere Mengen, die rasch zugeführt werden, unverändert ausgeschieden werden. Harnsäure: Ammoniakabspaltung durch Leber, Niere, Darm, Milz, wenig durch Muskel. Die zahlreichen Organen zukommende Eigenschaft der Desamidierung ist möglicherweise auch im intermediären Stoffwechsel von grosser Bedeutung, nicht nur durch die NH_3-Abspaltung für die Harnstoffbildung, sondern auch vielleicht für den Aufbau stickstofffreier Substanzen (Fette, Kohlehydrate). Blum.

689. H. Gideon Wells: Die Beziehung der Autolyse zum Eiweiss-Stoffwechsel[1]**.** Da Autolyse wahrscheinlich eine Funktion aller Zellen ist und die Proteo-

[1]) Amer. journ. physiol. **11**, 351—54.

lyse dabei beteiligt sein dürfte, so hat man angenommen, dass die autolytischen Fermente wichtige Faktoren bei dem Eiweiss-Stoffwechsel der Zellen sind. Neuere Arbeiten von Cohnheim und anderen über das Zwischenwirken der Enzyme, brachten W. auf den Gedanken zu untersuchen, ob Substanzen, von denen bekannt ist, dass sie verändernd auf den Eiweiss-Stoffwechsel einwirken, ebenso von Einfluss auf die Zellen-Autolyse sind. Die Thyreoidea beeinflusst besonders den Stickstoffstoffwechsel, denn wenn die Drüse erkrankt oder entfernt wird, so tritt Verminderung des Stickstoffwechsels ein, und die Anzeichen der Zelltätigkeit verringern sich bedeutend. Unter Bedingungen, unter denen die Aktivität der Drüse gesteigert wird, steigt der Stickstoff-Stoffwechsel. Gerade entgegengesetzte Wirkungen wurden in diesem Zusammenhange an der Niere beobachtet. W. versuchte festzustellen, ob diese Wirkungen auf die autolytischen Fermente des Körpers irgend einem Bestandteile der Thyreoidea oder Niere zuzuschreiben sind. Hundeleber wurde zu Brei zerrieben und in jedem Versuche wurden 5 g verwendet. Dann wurden Extrakte aus Thyreoidea, Nieren, Milz und Leber hergestellt, indem diese Organe zu Brei zerrieben, mit $^{n}/_{8}$-Salzlösung extrahiert und durch ein Sieb koliert wurden. Der Extrakt wurde zu der Leber hinzugesetzt in Mengen, die 5 g des verarbeiteten Organs entsprachen. Zu diesen Mischungen wurden in kleinen Erlenmeyer-Kölbchen 100 cm³ Salzlösung oder Wasser und 10 cm³ Toluol hinzugesetzt. Die Kölbchen wurden fest verschlossen und 3 Wochen lang in einem Brutraum gehalten und täglich geschüttelt. Diese Gemische wurden dann auf 100° erhitzt, filtriert und im Filtrat wurde die Stickstoffverteilung bestimmt. Bestimmt wurde der koagulable Stickstoff, der nicht koagulable aber durch Zinksulfat bei saurer Reaktion fällbare und der Rest-Stickstoff. Die Resultate der Analysen führten zu dem Schluss, dass unter den angewandten Bedingungen ein Einfluss der Extrakte von Thyroidea, Niere und Milz auf die Autolyse der Leber von Hunden nicht nachweisbar ist. Underhill.

690. **Heile: Über intravitale Beeinflussung autolytischer Vorgänge im Tierkörper**[1]. Von der Beobachtung ausgehend, dass tuberkulöser, sog. kalter Eiter nach Injektion von Jodoformglyzerin flüssiger und resorbiert wird, untersuchte H. den Fermentgehalt solchen Eiters vor und nach der Injektion; unveränderter Eiter verdaut nicht Fibrin, dagegen vermag dieses der Eiter nach Jodoformbehandlung. Es beruht dieses auf Einwanderung von Leukocyten, was sich mikroskopisch und chemisch durch die Bestimmung resp. Zunahme der Nukleoalbumine nachweisen lässt; Eiter nach der Jodoformbehandlung zeigte einen etwas 3 mal grösseren Gehalt an Purinbasen als vor derselben. H. hat ferner Harnsäure- und Purinkörperbestimmung nach Röntgenbestrahlung gemacht und fand eine Zunahme für erstere und starke Zunahme für die letzteren. W. bezieht dieses auf Steigerung der autolytischen Vorgänge im Tierkörper, indem einerseits die Zellen der Organe unter Zerfall ihre Fermente abgeben, andererseits auch Leukocyten einwandern und nach Zerfall den Fermentgehalt vermehren. Blum.

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. **55**, 508—15. Physiol. Inst. u. chirurg. Klinik Breslau.

691. **A. Kossel und H. D. Dakin: Über die Arginase**[1]). Die früher von Kossel ausgesprochene Ansicht, dass die Wirkung der eiweissspaltenden Fermente auf einer Lösung von Imidgruppen beruht, hat durch E. Fischers Studien eine Stütze erhalten. Nach ihrer Wirkung kann man ganz allgemein oxylytische, imidolytische und amidolytische Fermente unterscheiden. Die Vff. fanden nun, dass es zwei Gruppen imidolytischer Fermente im Organismus gibt. Als Vertreter der einen, schon bekannten Gruppe sind das Trypsin und Erepsin anzusehen, eine neue Gruppe, welche Harnstoff aus dem Arginin abtrennt, haben die Vff. neu aufgefunden und Arginase benannt. Die Versuche gingen zunächst von der Frage aus, ob die Spaltung der Protamine durch das Erepsin quantitativ verläuft. In der Tat wurde in einem Versuche aus 15 g Clupeïnsulfat innerhalb 14 Tagen das gesamte Arginin abgespalten. In einem anderen Versuche wurde jedoch in 18 Mon. bei Anwendung grösserer Materialmengen kein Verschwinden der Biuretreaktion erzielt. Als Verdauungsprodukte liessen sich Proton, Arginin, Ornithin, Harnstoff und Amidovaleriansäure darstellen. Ornithin und Harnstoff wurden durch Analyse sichergestellt. In diesem Versuche scheint also, wie der grosse Protonrest zeigt, das Erepsin bald seine Wirksamkeit eingebüsst zu haben, während ein bisher nicht bekanntes Ferment, die Arginase, das Arginin in Ornithin und Harnstoff zerlegt hatte nach dem Schema:



$$NH_2CNHNHC_3H_6CHNH_2COOH + H_2O =$$
$$NH_2CONH_2 + NH_2C_3H_6CHNH_2COOH.$$

Das Ferment lässt sich stets in der Darmschleimhaut des Hundes, nicht aber in Cohnheims Erepsinpräparaten und in käuflichen Trypsinpräparaten nachweisen. Das Ferment ist auch in der Hundeleber vorhanden und geht auch in den Presssaft über. Es lässt sich, wenn auch unvollständig, durch Wasser und verdünnte Essigsäure aus der Leber extrahieren, ist durch Ammoniumsulfat, Alkohol und Äther fällbar. Die wirksamen Lösungen sind relativ arm an organischer Substanz. Die Arginase wirkt sehr schnell und spaltet das Arginin unter Umständen quantitativ. Inwiefern bei Richets Versuchen über das harnstoffbildende Ferment der Leber die Arginase in Frage kam, ist noch nicht zu entscheiden. Dass bei der Autolyse mehrfach Arginin vermisst wurde, beruht wahrscheinlich darauf, dass Arginase in den betreffenden Organen enthalten ist. Die Vff. setzen die Untersuchungen fort. Jacoby.

692. **Walter Jones und C. L. Partridge: Über die Guanase**[2]). Es wurde wiederholt beobachtet, dass die Purinkörper, die bei der Selbst-

---

1) Zeitschr. f. physiol. Chem. **41**, 321—31. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 343—48. Physiol. Laborat. John Hopkins-Universität.

verdauung der Drüsen gebildet werden, nicht identisch sind mit jenen, welche man durch Hydrolyse der entsprechenden Nukleoproteïde mit Säuren erhält. Diese Tatsache wird durch die Anwesenheit von Fermenten erklärt, durch welche Guanin in Xanthin: $C_5H_5N_5O + H_2O = C_5H_4N_4O_2 + NH_3$, Adenin in Hypoxanthin: $C_5H_5N_5 + H_2O = C_5H_4N_4O + NH_3$ und dieses in Xanthin übergeführt wird: $C_5H_4N_4O + O = C_5H_4N_4O_2$. Während Kutscher bei der Autolyse von vorher getrocknetem Pankreas hauptsächlich Guanin neben wenig Xanthin erhalten hatte, bekamen Vff. bei Verarbeitung ganz frischer Drüsen kein Guanin, sondern überwiegend Xanthin. Es zeigte sich auch, dass zugesetztes Guanin bei der Pankreasautolyse in Xanthin umgesetzt wird. Das entsprechende Ferment wird als Guanase bezeichnet. Ein solches Enzym findet sich auch in der Thymus und Nebenniere, nicht aber in der Milz. Die Befunde bei der Selbstverdauung der Milz erweisen, dass Adenin auch bei Abwesenheit von Guanase in Hypoxanthin übergeführt werden kann; diese Überführung kann man deshalb einem anderen Enzym (Adenase) zuschreiben, das offenbar in Thymus, Nebenniere und Milz vorkommt. Diese Enzyme werden bei der Ausfällung der Nukleoproteïde durch Essigsäure mit diesen niedergerissen. Andreasch.

693. **Leo Liebermann: Beiträge zur Kenntnis der Fermentwirkungen:** 1. Über die Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse durch kolloidale Platinlösungen[1]). L. untersuchte den Mechanismus dieser Katalyse. Man nimmt an, dass sich dabei eine Platin-Sauerstoffverbindung bildet (im folgenden schematisch mit PtO bezeichnet), die dann von H_2O_2 reduziert wird: $PtO + H_2O_2 = Pt + H_2O + O_2$. Da solche Reduktionen von gewissen Oxyden oder Superoxyden durch H_2O_2 bekannt sind, ist das Wesentlichste dieser katalytischen Reaktion die Art, in der sich die Platin-Sauerstoffverbindung bildet. Nach Haber entsteht sie durch Einwirkung des H_2O_2 auf das Platin: $Pt + H_2O_2 = PtO + H_2O$, diese Annahme ist jedoch nicht bewiesen. Die Verbindung könnte sich auch durch Einwirkung molekularen Sauerstoffs auf das Platin bilden: $2Pt + O_2 = 2PtO$. Da nun der zu dieser Reaktion notwendige molekulare Sauerstoff (Luft) stets zur Verfügung steht, so müsste der Sauerstoff der Verbindung PtO in einer Platinlösung auch dann nachzuweisen sein, wenn letztere noch nicht mit H_2O_2 in Berührung war. Da ferner die Verbindung PtO beim Zusammenkommen mit H_2O_2 reduziert werden soll, so muss sie locker, ihr Sauerstoff also aktiv sein. L. zeigt, dass sich dieser aktive Sauerstoff mit verschiedenen Reagentien nachweisen lässt. Solche sind: $KJ + H_2SO_4 +$ Stärkelösung, wässerige Lösung von Parapheny-

[1]) Pflügers Arch. **104**, 119—54; s. a. Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**, 1519—24

lendiamin, Indigolösung. Es lässt sich zeigen, dass der aktive Sauerstoff überall in der Lösung enthalten ist und nicht etwa erst im Momente der Berührung mit dem Reagens entsteht. Einleiten indifferenter Gase in die Platinlösung bewirkt Zerfall der lockeren Verbindung PtO, der Sauerstoff wird ausgetrieben. So wird z. B. die Jodreaktion durch vorheriges Einleiten von N geschwächt, durch Einleiten von H_2 verhindert; H_2 verwandelt zugleich die rehbraune Farbe der Lösung in eine schwärzlich-braune. Einleiten von Luft gibt den Lösungen ihre Wirksamkeit auf HJ zurück, bei mit N vorbehandelten leichter als bei H_2: auch die schwärzliche Färbung der letzteren Lösungen geht nur langsam zurück. L. nimmt daher an, dass der H_2 vielleicht an Stelle des aktiven O_2 tritt oder okkludiert wird. Auch Kochen treibt den aktiven O aus: erkaltet eine gekochte Lösung bei Luftabschluss oder im H_2-Strome, so gibt sie anfangs keine Jodreaktion, erst nach Stehen an der Luft. Erkaltet die Lösung im Luftstrome, so gibt sie die Reaktion. Dass der aktive O in der Lösung nicht frei, sondern an Platin gebunden ist, machen die weiter unten folgenden Versuche wahrscheinlich, sowie der Umstand, dass Bredig und Müller v. Berneck die katalytische Wirksamkeit der Platinlösungen durch Auspumpen nicht beeinflussen konnten. Nimmt man an, dass es dieser, in nicht behandelten Platinlösungen immer enthaltene aktive O ist, der die Reaktion mit H_2O_2 einleitet, so muss die Geschwindigkeit dieser Reaktion davon abhängen, wie viel von ihm in der Platinlösung vorhanden ist, wenn sie mit H_2O_2 zusammenkommt. Wie gezeigt, enthalten gekochte Lösungen weniger davon, wenn sie bei Fernhalten der Luft auskühlten, als wenn sie beim Erkalten mit ihr (oder mit O_2) in Berührung waren. Die hierdurch bedingten Unterschiede müssen sich besonders im Anfang der Reaktion zeigen, da später der aus dem H_2O_2 fortwährend entstehende molekulare O_2 auch ursprünglich inaktive Platinteilchen zu PtO oxydieren und so die Unterschiede ausgleichen wird. Bei den Versuchen, die zur Prüfung dieser Annahme angestellt wurden, maſs L. das in einer bestimmten Zeit zersetzte H_2O_2 teils durch Zurücktritrieren des unzersetzt gebliebenen H_2O_2 mit $KMnO_4$, teils durch manometrische Bestimmung des entwickelten O_2. z. B. eine Platinlösung wurde in sechs gleiche Portionen geteilt: U, Luft I, Luft II, O, N, H. U blieb unverändert, die übrigen wurden gekocht. Luft I liess man einfach in Berührung mit Luft erkalten, Luft II im Luftstrom, O im Sauerstoff, N im Stickstoff-, H im Wasserstoffstrome. Von diesen Lösungen brachte man gleiche Mengen mit gleichen Mengen H_2O_2 zusammen. Nach gleichen Zeiträumen sistierte man die Reaktionen durch Zusatz eines Gemisches von H_2SO_4 und $MnSO_4$ und titrierte. Aus den verbrauchten cm^3 n-$KMnO_4$ wurde berechnet, wie viel cm^3 der zersetzten Menge H_2O_2 entsprachen. Diese Zahlen gibt die folgende Tabelle.

Zeit in Min.	U	Luft I	Luft II	O	N	H
20	18,5	13,3	14,3	15,3	10,1	4,3
40	40,7	24,8	21,5	24,3	19,0	9,2
60	54,8	33,8	32,6	33,9	24,2	11.8

Der folgende Versuch wurde nach der manometrischen Methode ausgeführt. Gleiche Mengen der wie oben behandelten Platinlösungen wurden in einem geschlossenen Apparate mit gleichen Mengen H_2O_2 gemischt. Jede Minute wurde nun der Druck des entwickelten O_2 am Quecksilbermanometer abgelesen. Die Zahlen der (gekürzten) Tabelle geben die Steighöhen des Hg in mm.

Zeit in Min.	U	Luft I	Luft II	O	N	H
1	0,25	0,00	0,25	0,25	0,00	0,00
5	16,25	1,50	2,00	1,75	0,50	0,25
10	55,75	8,25	11,50	8.50	4,00	1,25

Die Versuche haben L.s Annahme bestätigt: die katalytische Wirkung der Platinlösungen wächst mit der Menge des aktiven Sauerstoffs. Lothar Wöhler kommt auf indirektem Wege zu dem Schluss, dass die Platin-Sauerstoffverbindung [seiner Ansicht nach $Pt(OH)_2$] durch Einwirkung des Wassers auf Pt entsteht: $Pt + 2HOH \leftrightarrows Pt(OH_2) + H_2$. Die aktivierende Wirkung des molekularen Sauerstoffs hat nach seiner Auffassung in folgender Störung des Gleichgewichts obiger Reaktion ihre Ursache: $H_2 + O_2 = H_2O_2$. Um diese Annahme zu prüfen, leitete L. in eine Platinlösung O_2 ein und liess sie währenddessen gegen Wasser dialysieren. In letzterem liess sich kein H_2O_2 nachweisen. Daraus und aus der Beobachtung, dass Sauerstoffgas die Aktivität der Platinlösungen gegen H_2O_2 unter den früher beschriebenen Versuchsbedingungen erhöht, schliesst L., dass die Platin-Sauerstoffverbindung aus Pt und molekularem Sauerstoff entsteht. Von der Regel, dass Lösungen, die bei Gegenwart von Sauerstoff auskühlten, aktiver gegen H_2O_2 sind, als im H_2- oder N_2-Strome erkaltete, zeigten sich einigemal Ausnahmen. Diesbezügliche Versuche haben darauf hingewiesen, dass die mechanische Wirkung der eingeleiteten Gasströme die Aufnahmefähigkeit der Lösungen für Sauerstoff erhöht, was sich besonders unmittelbar nach dem Einleiten zeigt. Lässt man die Gasströme nur über die Oberfläche der Flüssigkeit hinstreichen, so kann man derartige Beobachtungen nicht so leicht machen. Näheres über diese Umstände siehe in der folgenden Arbeit. P. Liebermann.

694. **Leo Liebermann und Wilhelm von Genersich: Über einige Umstände, welche die katalytische Wirkung des kolloidalen Platins auf Wasserstoffsuperoxyd beeinflussen**[1]. Die Versuche wurden grösstenteils nach der oben erwähnten manometrischen Methode ausgeführt, einige auch nach der titrimetrischen. Versuche mit nicht erhitzten Platinlösungen: Einleiten geringer Mengen von H_2 in die Platinlösung erhöht die Aktivität, um so mehr, je schneller der Gasstrom. Nach längerem Stehen geht die Aktivität wieder zurück. Grosse Mengen H_2 setzen die Aktivität herab, beim Einleiten stärker als beim Darüberleiten. Einleiten von N_2 wirkt in der Regel steigernd auf die Aktivität, herabsetzend wirken auch grössere Mengen nicht. Vff. nehmen an, dass die aktivierende Wirkung der H_2- und N_2-Ströme auf einer Desaggregation grösserer Komplexe von Platinteilchen beruht, wodurch die für Sauerstoff aufnahmefähige Oberfläche des Platins vergrössert wird. (Nach längerem Stehen erhalten die Lösungen ihre ursprüngliche physikalische Beschaffenheit zurück und die gesteigerte Aktivität geht wieder verloren.) Wird der O_2 nach dem Einleiten des Gases ferngehalten, so steigert sich die Aktivität nicht; bringt man die Lösungen von Pt und H_2O_2 in den erwähnten Apparat und leitet jetzt erst N_2 durch beide Lösungen, so wird die Luft aus dem Apparat und der gelöste molekulare O_2 aus der H_2O_2-Lösung ausgetrieben: mischt man nun die Lösungen, so findet man die katalytische Wirkung geschwächt. — Leitet man den N_2 nur in die Platinlösung, so findet man die Aktivität gesteigert. Dies bestätigt L.s Annahme, dass die Oxydation des Platins durch molekularen O_2 erfolgt. Einleiten von O_2 oder Luft wirkt meistens herabsetzend auf die Aktivität. Wahrscheinlich ist die Platinlösung ohnehin schon fast oder ganz mit O_2 gesättigt, so dass ein Überschuss desselben die aktive Platin-Sauerstoffverbindung höher oxydiert und dadurch inaktiver macht. Versuche mit vorher erhitzten Platinlösungen. Diese Versuche dienten zur Ergänzung der vorigen Arbeit von L. — Erkaltet eine durch Erhitzen inaktivierte Pt-Lösung im oder unterm H_2-Strome, so bleibt sie, im Gegensatz zu den nicht erhitzten Lösungen, meistens minder aktiv, als wenn sie im oder unterm Luftstrom auskühlt. — Sorgt man dafür, dass von den Lösungen, die mit H_2 oder N_2 zu behandeln sind, die Luft nach dem Erhitzen möglichst ferngehalten werde, leitet man die Gase, um ihre mechanische Wirkung zu vermeiden, nur über die Flüssigkeiten, und lässt man die Lösungen nach dem Behandeln mit den Gasen eine Zeit lang in verschlossenen Gefässen stehen, damit die mit Luft oder O_2 behandelten Zeit haben, sich mit O_2 zu beladen, so kann man die Wirkung der Gase genügend sicher zeigen, während man bei Nichteinhalten dieser Bedingungen manchmal entgegengesetzte Resultate erhält. —

[1] Pflügers Arch. **104**, 155—75 und Orvosi hetilap 48, 577.

Einleiten ozonisierter Luft in (nicht erhitzte) Platinlösungen schädigt die katalytische Wirkung sehr beträchtlich, wohl infolge von Reduktion der Pt-Sauerstoffverbindung: $PtO + O_3 = Pt + 2O_2$. P. Liebermann.

695. **Leo Liebermann: Über die Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse durch die Fermente des Malzauszuges**[1]. In frisch bereiteten Malzauszügen von energischer Wirkung auf H_2O_2 ist kein aktiver O nachzuweisen. Die Fermente der Malzauszüge besitzen nicht die Fähigkeit, eingeleiteten O_2 zu aktivieren oder in 24 Std. bei Zimmertemperatur O_2 zu absorbieren. Es sind das wesentliche Unterschiede vom kolloïdalen Platin. Dementsprechend ist ein Einleiten von N_2 oder O_2 ohne Einfluss auf die katalytische Wirksamkeit. Ozonisierte Luft zerstört das Ferment, so dass die katalytische Kraft fast ganz vernichtet wird. Ein Teil des Ozons wird vom Malzauszug in irgend einer Weise gebunden, so dass sich in der Lösung längere Zeit nach dem Einleiten aktiver O noch nachweisen lässt. Die katalytische Kraft der Malzauszüge wird schon bei mäfsigem Erwärmen (30°) bedeutend geschädigt. Eine Erholung findet beim Einleiten von O_2 nicht statt (Unterschied vom koll. Platin). H_2O_2 schädigt die katalytische Kraft beträchtlich, bei Zimmertemperatur viel bedeutender, als bei 0°. Höhere Temperaturen wirken zwar schon an und für sich schädigend, doch bei Gegenwart von Luft viel schädlicher als bei Ausschluss der letzteren. Da der Malzauszug keinen aktiven O enthält, kann seine Wirkungsweise auf H_2O_2 mit der des koll. Platins nicht völlig identisch sein. Zur Erklärung der Katalyse sind daher hauptsächlich folgende Annahmen möglich: 1. Eine Kontaktwirkung, durch die das H_2O_2 in H_2O und O zerfiele. Dabei müsste also atomistischer, aktiver O auftreten, was nicht nachweisbar ist. 2. Eine vorübergehende Oxydation des Fermentes durch H_2O_2, mit nachfolgendem Zerfall der entstandenen Ferment-Sauerstoffverbindung: $F + H_2O_2 = FO + H_2O$; $FO + H_2O_2 = F + H_2O + O_2$. Ist dem so, so ist anzunehmen, dass die lockere Ferment-Sauerstoffverbindung nicht nur an H_2O_2, sondern auch an andere, leicht oxydable Stoffe Sauerstoff abgeben kann, dass also, bei Gegenwart solcher, weniger O auf das H_2O_2 entfällt und die Gasbildung verlangsamt wird. Das lässt sich mit Guajak und Indigo tatsächlich nachweisen. Die oxydative Wirkung des Malzauszuges zeigt sich auch darin, dass die Oxydation von Indigo, die H_2O_2 allein nur langsam bewirkt, durch die Gegenwart von Malzauszug beschleunigt wird, welche Wirkung übrigens nicht dem H_2O_2 zersetzenden Enzym angehört. Diese Oxydation ist jedoch nicht so rasch, wie sie durch Ozon bewirkt wird, so dass das Auftreten atomistischen O, der mindestens so aktiv wie Ozon sein müsste, auch hier nicht anzunehmen ist. Ein Auszug aus Fettgewebe zersetzt

[1] Pflügers Archiv **104**, 176—200.

lebhaft H_2O_2, bläut aber gleichzeitig anwesende Guajaktinktur nicht, was ebenfalls dafür spricht, dass bei der H_2O_2-Katalyse kein atomistischer O entsteht. Zur Messung der H_2O_2-Katalyse konnte bei diesen Versuchen die Titriermethode mit $HMnO_4$ nicht verwendet werden, da die organischen Bestandteile des Malzauszuges $HMnO_4$ reduzieren. L. konstruierte daher zur direkten Bestimmung des entwickelten O_2 einen Apparat, in dem die Fermentlösung mit dem H_2O_2 in einem gegebenen Augenblicke gemischt wird. Das sich entwickelnde O_2-Gas drückt auf das Quecksilber eines Manometers, so dass der Druck des O_2 in jedem beliebigen Augenblicke abgelesen werden kann. P. Liebermann.

696. Leo Liebermann: **Über die Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse einiger Pflanzenextrakte**[1]. 1. In wässerigen Auszügen aus Tabakblättern ist kein aktiver O nachzuweisen. Die katalytische Wirkung der Auszüge auf H_2O_2 wird durch Einleiten von O_2 nicht erhöht, sondern eher herabgesetzt. 2. In wässerigen Kartoffelauszügen ist ebenfalls kein aktiver O enthalten. Durch Erwärmen auf 36° wird die Wirkung dieser Auszüge auf H_2O_2 stark geschwächt, bei Gegenwart von Luft viel mehr als bei Fernhalten dieser durch ein indifferentes Gas. Auch durch Stehen an der Luft verlieren die Lösungen an Wirksamkeit. Die Resultate entsprechen im ganzen denjenigen, die mit Malzauszug gewonnen wurden. P. Liebermann.

697. Leo Liebermann: **Versuche über Wasserstoffsuperoxyd-Katalyse mit einigen Extrakten tierischen Ursprungs**[2]. Es wurden nur blutleere Gewebe untersucht: Knorpel, Hirnsubstanz, Glaskörper und Linse. Fettgewebe. Die wässerigen Extrakte aller dieser enthalten ein H_2O_2 zersetzendes Enzym; Glaskörper und Linse wenig, Knorpel mehr. Bei den Hirnauszügen wurde das Verhalten gegen höhere Temperaturen untersucht; die Aktivität wird beim Erwärmen auf 45° bedeutend geschwächt. Auszüge aus Gekrösefett und Speck wirken sehr energisch auf H_2O_2. Aktiver O ist in ihnen ebenso wenig nachzuweisen, wie in den Malzauszügen, auch ändert Einleiten von H_2 nichts an der katalytischen Wirkung. Gegen Temperaturerhöhung ist das Enzym viel weniger empfindlich, als die von L. untersuchten pflanzlichen Fermente, was teleologisch erklärlich ist. Die Auszüge geben keine Guajakreaktion, wodurch bewiesen wird, dass die beiden Wirkungen, auf H_2O_2 und auf Guajak, Eigenschaften verschiedener Enzyme sein können. Extrakte aus gewaschener Butter zeigten keine sichtbare Wirkung auf H_2O_2. P. Liebermann.

---

1) Pflügers Archiv **104**, 201—2. — 2) Pflügers Archiv **104**, 203—6.

698. Leo Liebermann: **Über die Guajakreaktion, nebst Bemerkungen über die Wirkung der tierischen Schutzstoffe und Immunkörper und einem Anhang über das Terpentinöl**[1]. Die Guajakreaktion besteht bekanntlich darin, dass ein Bestandteil des Guajakharzes, die Guajakonsäure, durch Oxydation blau gefärbt wird. Manche oxydierenden Stoffe, z. B. Ozon, geben die Reaktion allein, andere unter Mitwirkung eines Fermentes. Um den Mechanismus der Reaktion als Fermentreaktion kennen zu lernen, muss festgestellt werden, in welcher Form der O hier fungiert und wie seine Bindung an die Guajakonsäure erfolgt. Frisch bereitete Guajaktinktur macht aus KJ kein Jod frei, enthält also keinen aktiven O. Eine solche Tinktur gibt mit Fermentlösungen allein keine Blaufärbung, wohl aber, wenn auch altes Terpentinöl zugesetzt wird, das aus KJ Jod frei zu machen imstande ist. Alte Guajaktinktur dagegen macht aus KJ Jod frei und gibt mit Fermentlösungen allein Blaufärbung. Man kann also die frische Guajaktinktur als inaktiv, die alte als aktiv bezeichnen. Wird die Tinktur durch Eindampfen vom aktiven O befreit, so verhält sie sich wie frische. Leitet man nun ozonisierte Luft ein, oder schüttelt mit gewöhnlicher Luft, so wird die Tinktur wieder aktiv. Aus alledem folgt, dass zum Zustandekommen der Guajakreaktion zweierlei notwendig ist: eine Sauerstoffquelle, deren O so weit aktiv ist, dass er die Jodreaktion gibt, und ein Ferment. Der aktive O kann unter anderen auch durch vorheriges Einleiten ozonisierter Luft in die Fermentlösung herbeigeschafft werden. Das Ozon wird z. B. von Diastaselösung in irgend einer Weise gebunden. Da frische Guajaktinktur inaktiv ist, durch Stehen an der Luft aber aktiv wird, so enthält sie offenbar einen Stoff oder eine Gruppe eines Stoffes, die den molekularen Luftsauerstoff aktiviert, also einen Autooxydator. Für die Art der Aktivierung des O kann man wohl eine Superoxydbildung annehmen. Das Superoxyd ist nicht H_2O_2; dieses ist in autooxydierter Guajaklösung ebenso wenig nachzuweisen wie Ozon. Die Aktivierung des O mit einbezogen, kann also die Reaktion zwischen aktiver Guajaktinktur und Ferment durch folgendes Schema dargestellt werden, in dem A den Autooxydator, GS die Guajakonsäure bedeutet: 1. A-Harz-GS + $O_2 = \begin{matrix}O\\O\end{matrix}$ A-Harz-GS; 2. $\begin{matrix}O\\O\end{matrix}\rangle$A-Harz-GS + Enzym = O-A-Harz-GS + Enzym-O. 3. Enzym-O + O-A-Harz-GS = Enzym + O-A-Harz-GS-O. Dabei wird nach Engler angenommen, dass der Autooxydator nur die Hälfte des aufgenommenen O wieder abgibt. Dass das Enzym in der Weise wirkt, dass es sich erst selbst mit aktivem O verbindet, dafür spricht die Fähigkeit der Diastaselösung, Ozon zu binden. Also auch bei der Guajakreaktion verhält sich die Sache so, dass ein Katalysator, ein Ferment, die Geschwindig-

[1]) Pflügers Archiv **104**, 207—26.

keit einer Reaktion, welche in längeren Zeiträumen übrigens auch von selbst ablaufen würde, vergrössert. Dass die Reaktion nach langer Zeit auch ohne Enzym abläuft, kann beobachtet werden, wenn für die rasche Oxydation besonders günstige Verhältnisse obwalten, z. B. wenn die Tinktur in sehr dünnen Schichten mit der Luft in Berührung steht. Die blaue Färbung ist übrigens nicht stabil, sondern verschwindet wieder infolge von höherer Oxydation der blauen Verbindung. Abgesehen davon, dass die Untersuchung der in Rede stehenden Reaktion einen Einblick in den Mechanismus einer typischen Enzymreaktion gestattet hat, so ist der Fall auch darum interessant, weil die eigentümliche Tatsache zu konstatieren war, dass die Guajaklösung, trotzdem sie aktiven O enthält, doch nicht imstande ist, diesen zur raschen Oxydation ihrer eigenen Bestandteile zu verwenden. Damit dies geschehen könne, ist die Gegenwart noch eines andern Stoffes notwendig. Das Beispiel der Guajakreaktion kann zum Verständnis gewisser Erscheinungen dienen, welche bei der Vernichtung gewisser körperfremder Substanzen beobachtet werden, wenn solche in den tierischen Organismus gelangen. Gewisse pathogene Bakterien z. B. können durch die im Organismus normaler Weise vorkommenden Schutzstoffe (Buchners Alexin, Ehrlichs Komplemente) nicht unschädlich gemacht werden, selbst wenn sie sich mit jenen Stoffen verbinden. Es kann angenommen werden, dass diese Schutzstoffe so langsam und in so langen Zeiträumen wirken, dass sie eine Vergiftung des Organismus nicht verhindern können. Der Organismus bedarf hierzu eines andern Stoffes, des Immunkörpers (amboceptor, matière sensibilisatrice), damit das Alexin oder die Alexine ihre Wirkung entfalten können. Nur durch die Vermittlung dieser Immunkörper sind die Schutzstoffe imstande, die toxischen Körper in kurzer Zeit, also bevor noch eine allgemeine Vergiftung des Organismus stattgefunden hat, unschädlich zu machen. Die Analogie ist klar. Den pathogenen Stoff versinnlicht in unserem Falle das Guajak; die Alexine, welche mit den toxischen Stoffen verbunden sind, aber auf diese für sich allein doch nicht genügend rasch wirken können, versinnlicht der aktive Sauerstoff und endlich den Immunkörper das Enzym. Dies soll aber einstweilen nichts anderes sein als ein Beispiel dafür, dass die jetzt allgemein geltende Auffassung, dass zur Unschädlichmachung gewisser toxischer Körper die im normalen Organismus normaler Weise vorkommenden Schutzstoffe nicht genügen, sondern dass zu deren Betätigung noch andere, an und für sich gleichfalls unwirksame Substanzen, die Immunkörper, notwendig sind, nicht ohne Analogie dasteht. Da die Frage der Immunkörper wenig geklärt ist, sollen die folgenden Ausführungen nur einen Weg zeigen, auf dem man diese Frage weiter verfolgen könnte. Wenn wir die oben angedeutete Analogie gelten lassen, so kommen wir also zunächst zu der Vorstellung, dass der

Immunkörper nichts anderes sei als ein Katalysator, ebenso wie das Enzym bei der Guajakreaktion. Die weitere Folge dieser Auffassung wäre, dass die Reaktion, welche zwischen den Alexinen und den toxischen Stoffen vor sich geht, eigentlich nichts anderes ist, als ein langsam ablaufender chemischer Prozess, welcher in längeren Zeiträumen wohl auch allein zur Unschädlichmachung der toxischen Stoffe führen könnte, der aber bei Gegenwart des als Katalysator fungierenden Immunkörper so beschleunigt wird, dass die Reaktion in kurzer Zeit, bevor es also noch zu einer allgemeinen, vielleicht nicht mehr gut zu machenden Vergiftung kommt, zum Nutzen des angegriffenen Organismus tatsächlich zu Ende geführt werden kann. Die Spezifizität der Immunkörperwirkungen könnte damit erklärt werden, dass der körperfremde Stoff (Bacterium etc.) aus irgend einem Bestandteile des Organismus oder auch aus sich selbst einen Immunkörper (Katalysator) bereitet, der nun die Reaktion zwischen dem betreffenden Bacterium etc. und dem Alexin beschleunigt. — Über aktives und inaktives Terpentinöl. Altes, aktives Terpentinöl enthält weder Ozon noch H_2O_2, wie dies schon Berthelot bezw. Engler erklärt haben. Seine oxydierenden Eigenschaften verdankt es, wie Kneis, Kowalewsky und L. nachgewiesen haben, wenigstens zum Teil einem in Wasser löslichen Stoff, der sowohl bei Einwirkung von Ozon als auch von gewöhnlicher Luft aus gewissen Bestandteilen des Terpentinöls entsteht. Diese Sauerstoffverbindung gibt ihren O leicht an oxydable Substanzen ab, entweder direkt, wie das bei der Wirkung auf Jodkalium geschieht, oder indirekt, unter Mitwirkung eines Katalysators, wie bei der Wirkung auf Guajaktinktur zu beobachten ist. Der wässerige Auszug aus Terpentinöl, in den die Substanz übergeht, reagiert stark sauer. Durch Schütteln mit alkalischer Pyrogallollösung kann das Terpentinöl inaktiviert, d. h. seiner oxydierenden Eigenschaften beraubt werden, erhält sie jedoch durch Einwirkung von Ozon, langsamer von gewöhnlicher Luft wieder zurück.

P. Liebermann.

699. **Leo Liebermann: Über die Guajakreaktion des Blutes**[1]). Blutlösung oder Hämoglobinlösung färbt Guajaktinktur selbst dann nicht sofort blau, wenn die Tinktur aktiv ist; wohl aber, wenn auch aktives Terpentinöl zugesetzt wird. Dieser Unterschied von den Fermenten, die in der vorigen Arbeit behandelt wurden, rührt daher, dass das Hämoglobin vom Terpentinöl erst in Methämoglobin oder einen diesem sehr ähnlichen Stoff verwandelt werden muss, um die Guajakreaktion zu geben. Verwandelt man das Hämoglobin auf andere Weise in Methämoglobin, z. B. durch Zusatz von Essigsäure, so tritt die Reaktion mit aktiver Guajaktinktur auch ohne

[1]) Pflügers Archiv **104**, 227—32.

Zusatz von Terpentinöl ein. Diese Reaktion ist schwächer, als die mit Terpentinöl, da die Guajaktinktur wenig aktiven O enthält. Das Methämoglobin ist ein weniger energischer O-Überträger, als andere guajakbläuende Fermente, und gibt nur dann intensive Reaktion, wenn ihm eine grössere Menge aktiven O zur Verfügung steht. Diese kann das Terpentinöl liefern, sie kann aber auch durch vorheriges Einleiten ozonisierter Luft in die Guajaktinktur herbeigeschaft werden. Das Methämoglobin gibt an die Guajakonsäure nicht seinen eigenen O ab, sondern es wirkt nur als O-Überträger, denn bei Abwesenheit aktiven O tritt keine Reaktion ein. Schwächere Blaufärbungen kommen langsam auch dann zustande, wenn man Blutlösung allein mit aktiver Guajaktinktur zusammenbringt, wahrscheinlich infolge von langsamer Methämoglobinbildung durch die Tinktur. P. Liebermann.

700. **Leo Liebermann: Über die Guajakreaktion des kolloïdalen Platins**[1]. 1. Aktiven O enthaltende koll. Platinlösung färbt nicht nur aktive, sondern auch inaktive Guajaktinktur blau. Die Guajakonsäure kann also von der Platinlösung direkt oxydiert werden. 2. Durch H_2 inaktivierte Platinlösung färbt aktive Guajaktinktur blau. Hier überträgt also das Platin den O vom Autooxydator des Guajak auf die Guajakonsäure. 3. Inaktivierte Platinlösung gibt mit inaktiver Guajaktinktur in Ermangelung aktiven O anfangs keine Reaktion, erst nachdem die Mischung eine gewisse Menge Luftsauerstoff aktiviert hat. P. Liebermann.

701. **C. Hugh Neilson und Orville H. Brown: Ein weiterer Beweis von den Ionen-Wirkungen bei physiologischen Prozessen**[2]. Es wurde ein Versuch gemacht, um einen weiteren Beweis der Richtigkeit der Behauptung zu geben (Amer. journ. physiol. **10**, 335), dass die Resultate, die bei der Wirkung der Elektrolyte auf die Zersetzung von Wasserstoffsuperoxyd durch schwarzes Platin, und durch den wässrigen Extrakt der Brustdrüse erfolgen, im allgemeinen dadurch erklärt werden können, dass die Kationen oder positiven Ionen eine niederdrückende verzögernde Wirkung haben und dass die Anionen oder negativen Ionen eine anregende ausüben. Der Versuch wurde mit dem wässrigen Extrakt der Rinder-Niere gemacht. Die Resultate entsprechen in jeder Weise den Beobachtungen, die in der obigen Behauptung niedergelegt worden waren. Underhill.

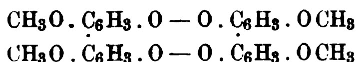
702. **R. Chodat und A. Bach: Untersuchungen über die oxydierenden Fermente**[3]. Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten der Vff. über diesen

---

1) Pflügers Archiv **104**. 233—34. — 2) Americ. journ. physiol. **12**, 378—87.
3) Arch. d. sc. phys. et nat. 4. per **17**, 477.

Gegenstand: Oxydasen werden diejenigen »Enzyme« genannt, welche direkt Polyphenole zu oxydieren vermögen. Sie sind Gemische von Oxygenasen und Peroxydasen. Die Oxygenasen sind Peroxyde, welche an Polyphenole Sauerstoff abgeben, wenn gleichzeitig als Katalysatoren wirkende Peroxydasen vorhanden sind. Die Wirkung der Oxydasen stimmt also im wesentlichen mit derjenigen der Peroxydasen in Gegenwart von Wasserstoffsuperoxyd überein. Ein relativ reines Peroxydasepräparat lässt sich aus der Meerrettichwurzel gewinnen. Dieses Präparat war gereinigt von »Oxydase«, Katalase, Invertin und anderen hydrolysierenden Körpern. Es aktivierte sowohl Wasserstoffsuperoxyd als auch alle anderen geprüften Peroxyde. Auch aus Laktarius velleus liessen sich durch fraktionierte Fällung zwei Präparate gewinnen. Das eine, in 40 proz. Alkohol fast unlöslich, wird durch verschiedene Peroxydasen aktiviert, das andere, in verdünntem Alkohol langsam lösliche, aktiviert Wasserstoffsuperoxyd und Oxydasen. Hannig.

703. **G. Bertrand: Wirkung der Laccase auf Guajakol**[1]. Bourquelot hat gezeigt, dass verschiedene Pilze Guajakol unter Bildung eines Farbstoffes verändern. B. liess den Milchsaft des Lackbaumes auf Guajakol einwirken, um so ausschliesslich die Wirkung der Laccase zu studieren. Es wurden sehr feine, purpurrote Kristalle mit einem leichten, grünen Metallglanz erhalten. Die Substanz ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Äther, Alkohol, Benzol, namentlich aber in Chloroform und Essigsäure. Die Lösungen sind mahagonirot, die Substanz schmilzt bei 135—140°. Sie ist als ein Tetraguajakchinon mit folgender Formel aufzufassen:



$$\begin{array}{l} CH_3O\,.\,C_6H_3\,.\,O - O\,.\,C_6H_3\,.\,OCH_3 \\ CH_3O\,.\,C_6H_3\,.\,O - O\,.\,C_6H_3\,.\,OCH_3 \end{array}$$

Der Körper löst sich in Kali- und Natronlauge zuerst mit rot-brauner Farbe, die bald in ein intensives Grün, allmählich in ein schmutziges Gelb übergeht. In Ammoniak löst er sich schwerer und die Farbe der Lösung ist beständiger. Die Substanz wird bei der Behandlung mit Zinkpulver in essigsaurer Lösung sehr leicht schon bei gewöhnlicher Temperatur reduziert zu dem entsprechenden Hydrochinon mit einem Schmelzpunkt zwischen 115 und 120°. An der Luft und namentlich in alkalischer Lösung wird das Hydrochinon wieder zu dem Chinon oxydiert. Die Gegenwart von zwei Phenolhydroxylgruppen liess sich durch Herstellung eines Diacetylderivates nachweisen, dasselbe Resultat wurde mit der Jodmethylmethode erhalten, indem zwei Methylgruppen eingeführt werden konnten. Die Laccase hat also neben ihrer Oxydasewirkung noch

[1]) Ann. Inst. Pasteur 18, 116—20.

eine kondensierende Fähigkeit. In Zukunft wird sich ergeben, ob diese Befunde für die Aufklärung der Oxydation im Organismus bedeutsam sind.

Jacoby.

704. **Em. Bourquelot und L. Marchadier: Untersuchung über die Einwirkung eines indirekten oxydierenden Fermentes (Anaërooxydase) auf Vanillin und Morphium**[1]. Bourquelot unterscheidet bei lebenden Organismen folgende Arten von Oxydationsfermenten: 1. Ozon, das von Pflanzensäften zurückgehalten ihnen oxydierende Eigenschaften verleiht. 2. Sauerstoffhaltige Substanzen wie Chinon, die einen Teil ihres Sauerstoffs anderen Verbindungen abgeben (Ozonide). 3. Direkte oxydierende Fermente (Oxydasen, Aërooxydasen, welche den Sauerstoff der Luft direkt auf oxydable Körper übertragen. 4. Indirekte oxydierende Fermente (Anaërooxydasen), welche H_2O_2 und vielleicht andere ähnliche Substanzen zersetzen, wobei der freiwerdende Sauerstoff die oxydablen Stoffe oxydiert. Vff. haben festzustellen gesucht, ob die Reaktionsprodukte solcher indirekten Oxydasen dieselben sind, wie bei den direkten und hierzu Vanillin und Morphin wegen ihrer gut charakterisierbaren Oxydationsprodukte, als Fermentlösung eine wässerige Mazeration von Hafergrütze benutzt. Am günstigsten erwies sich neutrale Reaktion, unwirksame Mazerationslösungen zeigten sich oft nach Neutralisation erst wirksam. Was die Mengenverhältnisse anbetrifft, so darf das Gemisch nicht allzureich an oxydabler Substanz sein, ein Optimum der Wirkung erzielt man bei folgender Zusammensetzung: wässerige Vanillinlösung $^1/_{100}$ 25 cm³, H_2O_2 (12 Vol.) mit Soda neutralisiert 10 cm³, Mazeration von pulverisierter Grütze 10% 100 cm³. Man erhielt so bei einer Temperatur von 30—33° in 24 Std. 0,175 g Dehydrodivanillin. Auf Morphium wurde die Mazeration von gemahlenem Mais einwirken gelassen und als Produkt Oxymorphin erhalten. Wendet man statt H_2O_2 Mangansuperoyd an, so erfolgt keine Änderung der oxydablen Substanz. Ähnlich wie bei den direkten Oxydasen hindert die Gegenwart von 50 Vol. Prozent Alkohol nicht merklich ihre Wirkung, während geringe Mengen von Blausäure sie aufheben; sie widerstehen der Hitzewirkung länger als hydrolysierende Fermente. Möglicherweise erklärt sich dies daraus, dass die Aërooxydasen ein Gemisch von Anaërooxydasen und eines Ferments oder wenigstens eines besonderen Peroxyds sind. Vielleicht sind die wirklichen Oxydasen nur Ozonide, die nach Abgabe ihres aktiven Sauerstoffs, wie das Chinon, mit dem Luftsauerstoff sich wieder zurückverwandeln, dann diesen abgeben u. s. w.; für die fortwährende Zersetzung ist die Annahme der Anwesenheit einer Anaërooxydase notwendig.

Blum.

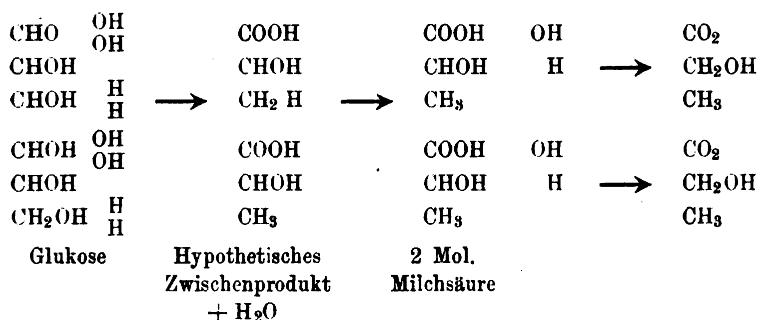
705. **Sigval Schmidt-Nielsen: Die Enzyme, namentlich das Chymosin, Chymosinogen und Antichymosin in ihrem Verhaltem zu konzentriertem elektrischem Licht**[2]. Die Bestrahlung wurde mit Finsens Apparat in einem Gefässe mit planparallelen Quarzplatten vorgenommen, wodurch ungleichmäfsige Durchleuchtung und Absorption der ultravioletten Strahlen vermieden wird. Pepsin- und Papayotinlösungen werden abgeschwächt, doch konnte der Grad der Abschwächung nicht bestimmt werden. Das Chymosin wird durch konzentriertes Licht erheblich abgeschwächt und zwar erfolgt die Schwächung

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **20**, 205—10. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 355—76.

schneller in verdünnten als konzentrierten Lösungen. Das Chymosinogen wird ebenso wie das Antichymosin des Blutserums geschwächt. Die ultravioletten Strahlen des Spektrums üben hauptsächlich den schädigenden Einfluss aus. Durch Zusatz von Sensibilatoren (Erythrosin) konnte die Wirkung der sichtbaren Strahlung auf Chymosinlösung nicht erhöht werden. Ebenso wie bei klinischen Versuchen eine lebhafte Reaktion einige Zeit nach der Bestrahlung eintritt, war auch hier eine Nachwirkung zu verzeichnen.

Blum.

706. **Ed. Buchner und Jak. Meisenheimer: Die chemischen Vorgänge bei der alkoholischen Gärung**[1]. Bekanntlich entziehen sich bei der zellfreien Gärung 13—16 % des Zuckers der Zersetzung in Alkohol und CO_2. B. und M. stellen fest, dass in Presssaft — bei Beobachtung von Antisepsis —, wenn auch nicht in allen Fällen inaktive Milchsäure (Darstellung des Zinksalzes) nachzuweisen ist. 0,3 % Milchsäure dem Presssaft zugesetzt, verschwindet in einzelnen Fällen, mitunter tritt auch Neubildung von Milchsäure ein. B. und M. betrachten die Milchsäure als ein Zwischenprodukt der alkoholischen Gärung. Indem sie das Hauptprinzip einer von Baeyer ausgesprochenen Hypothese beibehalten, formulieren sie den Gärungsvorgang folgendermafsen:



Das merkwürdig wechselnde Verhalten der Milchsäure erklären B. und M. durch die Annahme zweier Enzyme, von denen das eine den Zucker in Milchsäure spaltet, während das andere die Zersetzung in Alkohol und CO_2 bewirkt. Sind beide Enzyme im Überschuss vorhanden oder werden beide stetig von neuem gebildet, so lassen sich nur die Endprodukte der Zellgärung fassen (z. B. bei lebender Hefe). Je nach dem physiologischen Zustand der zum Presssaft verwendeten Hefe wird die Menge der beiden Enzyme wechseln und damit das Auftreten und Verschwinden der Milchsäure. Die Menge der isolierten Milchsäure betrug bei einem Fall (aus 500 cm^3 Presssaft) 1,5 g.

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. 37, 417—28.

Daneben liess sich im frischen Saft 0,04—0,01 % Essigsäure, nach 4tägiger Selbstgärung 0,03—0,04, nach 4tägiger Zuckergärung 0,08—0,29 % Essigsäure nachweisen. Hahn.

707. **Arth. Harden und Will. John Young: Gärversuche mit Presssaft aus obergäriger Hefe**[1]. Mit Rücksicht auf die von Buchners Befunden für untergärige Hefe abweichenden Resultate von Macfadyen, Morris und Rowland haben H. und J. den Presssaft aus obergäriger Hefe, der nach der Buchner- und Hahnschen Methode mit Hilfe des Rowlandschen Desintegrators hergestellt wurde, wiederholt eingehend untersucht. Dabei ergaben sich — ohne erkennbare Gründe — namentlich im Sommer mitunter inaktive Presssäfte. Die meisten aber vergoren Glukose und Rohrzucker, wenn auch weniger stark als der Presssaft aus untergäriger Hefe. Der Betrag der Selbstgärung schwankt, machte immer einen erheblichen Bruchteil der Gesamtgärung bei Zuckerzusatz aus und überstieg 2 mal sogar dieselbe. Die Gesamtgärung in 72—96 Std. war nicht wie bei Buchner $1^1/_2$—3 mal so gross wie diejenige der ersten 24 Std., sondern selten grösser als $1^1/_2$ mal. Auch ohne Zusatz von Kieselguhr liessen sich wirksame Presssäfte gewinnen. Die Vergärung äquivalenter Mengen von Hefeglykogen ist weniger vollständig als diejenige von Glykose. Sowohl bei der Selbstgärung wie bei der Zuckergärung werden annähernd gleiche Mengen von CO_2 und Alkohol gebildet. Die Verdünnung des Presssaftes mit 3—6 Vol. Wasser übt auf die Selbstgärung nur einen geringen, auf die Glukosegärung einen starken Einfluss aus. Verdünnen mit Zuckerlösung ist dagegen ohne schädigenden Einfluss. Bei der Bestimmung des tatsächlich vorhandenen bezw. des verschwundenen Zuckers (durch Titration nach Pavy) und Berechnung des vergorenen Zuckers aus Alkohol und CO_2 ergab sich eine Differenz von 14 bis 36 % des gesamten zur Vergärung gelangten Zuckers. Dieser Teil wird also jedenfalls in nicht reduzierende Stoffe umgewandelt, die aber, wie H. und J. zeigen, durch Hydrolyse (7 Std. mit $^1/_2$ - $^3/_1$ - n - HCl am Rückflusskühler auf siedendem Wasserbade behandelt) wieder in reduzierenden Zucker zurückverwandelt werden können. Die Natur dieser Substanzen ist noch nicht aufgeklärt. Hahn.

708. **Leonid Iwanoff: Über das Verhalten der Eiweissstoffe bei der alkoholischen Gärung**[2]. Bei der Vergärung von Zucker durch Hefe erfährt der Eiweissbestand der Hefe keine quantitative Änderung. Das beruht nicht etwa darauf, dass spaltende und synthetische Vorgänge sich das Gleich-

[1]) Ber. d. d. chem. Ges. **37**, 1052—70. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**. 464—92. Botan. Inst. Leipzig.

gewicht halten. Vielmehr sind die in der Hefe enthaltenen, nicht-eiweissartigen Stoffe nicht zur Eiweisssynthese geeignet, während die Zellen die Fähigkeit haben, Eiweiss aufzubauen. Setzt man nämlich Asparagin zu, so vermehrt sich das Eiweiss während der Gärung. Dass keine Eiweissspaltung während der Gärung stattfindet, beruht darauf, dass bei der Gärung die Proteolyse hemmende Substanzen entstehen. Es sind flüchtige, durch Chamberlandfilter filtrierbare Stoffe, wahrscheinlich Aldehyde und Ester. Vielleicht hängt das mit der Schwerverdaulichkeit der Aldehyd-Eiweissverbindungen zusammen. Diese Hemmung der Proteolyse durch die Produkte der Gärung kann leicht beseitigt werden, wohl allein schon durch Lüftung, da es sich um flüchtige Stoffe handelt. Ferner ergab Zusatz von Monokaliumphosphat eine beschleunigende Wirkung auf die Proteolyse. So scheint also für die enzymatische Wirkung eine Mitbeteiligung des Eiweiss nicht notwendig, wie ja die Eiweissnatur der Enzyme auch nicht mehr allgemein als erwiesen angesehen wird. Für die Pflanzenphysiologie ist jedenfalls das Dogma von der Omnipotenz des Eiweisses zu verlassen. Jacoby.

709. A. Herlitzka: **Über die Alkoholgärung durch das Nukleohiston des Saccharomyces cerevisiae** [1]. In diesen Versuchen studierte H. qualitativ und quantitativ, ob die Spaltungsprodukte des Traubenzuckers mit Hülfe des Nukleohistons aus den Zellen des „Saccharomyces" extrahiert, wirklich Alkohol und Kohlensäure waren. Vor allen Dingen ging hervor: das Nukleohiston, in Kontakt gebracht mit einer Glukose-Lösung bewirkt die alkoholische Gärung desselben; diese Gärung ist nicht vollständig; die Geschwindigkeit der Gärung steht in Beziehung zu der Quantität des Nukleohistons; die Gärungsprodukte sind Alkohol und Kohlensäure in ungefähr gleicher Quantität, Versuchsdauer 120 Std. CO_2 3,946, Alkohol 3,957; bei 240 Std. bezw. 1,046 und 1,127; bei 72 Std. bezw. 2,164 und 2,284; die Zahl der Gärungsprodukte ist geringer, als die zerstörte Quantität Glukose (um etwa 13%). Dass die Gärung nicht einer Verunreinigung seitens der Saccharomyces-Zellen zuzuschreiben ist, ersieht man daraus, dass die Gärung durch das Nukleohiston auch in Gegenwart von Salizylsäure auftritt. Auch der Rohrzucker gärt durch das Nukleohiston; während der Gärung reduziert die Lösung auch Fehlings Flüssigkeit, d. h. der Rohrzucker erleidet sowohl Gärung wie auch Inversion. Auch die Maltose erleidet unter Einwirkung des Nukleohistons eine Gärung unter Entwickelung von CO_2. Wenn das Nukleohiston zu einer Lösung von H_2O_2 gefügt wird, so erhält man gleich eine reichliche Entwickelung von Sauerstoff. Wenn man zu einer verdünnten Lösung von Methylen-Blau Nukleohiston hinzufügt, den Kontakt mit dem atmosphärischen Sauerstoff vermeidend, so erhält man Entfärbung der Lösung, Erwärmung begünstigt diesen Prozess. Das Nukleohiston besitzt also ein Reduktionsvermögen. Aus all diesen Daten kann man schliessen, dass die Substanz, welche im Hefesaft — wie in der lebenden Zelle des „Saccharomyces" — die alkoholische Fermentation bestimmt, das Nukleohiston ist, und dass die Charaktere, welche die Zymasen von den gewöhnlichen Enzymen unterscheiden, auch den Nukleohistonen angehören. Bonanni.

---

1) Archivio di Fisiologia 1, 220—32.

710. **J. Kiss: Übt der osmotische Druck einen Einfluss auf die alkoholische Gärung [1]?** Verschiedene sog. indifferente Salze (KCl, NaCl, KBr, NaBr, KJ, NaJ) hindern die Wirkung der Hefepilze nicht im Verhältnis ihrer molekularen Konzentration, sondern in einem anderen, so z. B. üben 2,88 g-Mol. KCl und 1,65 g-Mol. NaJ eine derartige Wirkung, dass die alkoholische Gärung etwa 600 mal langsamer von statten geht. Die entsprechenden Konzentrationspunkte der übrigen untersuchten Salze liegen zwischen diesen beiden. Die diesen Konzentrationswerten entsprechenden Gefrierpunkte liegen zwischen — 11,21 ° C. und — 7,27 ° C. Das Verhalten der Hefe in konzentrierten Lösungen ist also derart, dass es nicht allein vom osmotischen Drucke beeinflusst erscheint. Doch sprechen gewisse Umstände geradezu gegen den Einfluss des osmotischen Druckes auf die alkoholische Gärung überhaupt. So beträgt der osmotische Druck der verwendeten KCl-Lösung 64 Atmosphären, und es ist nicht gut anzunehmen, dass die Zelle oder deren Teile einen solchen Druck ertragen könne (Plasmolyse? Ref.). Ferner steigt der osmotische Druck mit der Temperatur; von 0 bis 38,5 ° C. beträgt die Erhöhung etwa 9 Atm., die hindernde Wirkung des Salzes hingegen nimmt mit der Erhöhung der Temperatur ab. Endlich ist zu beobachten, dass die Hefe selbst in konzentrierten Salzlösungen auf den Boden des Gefässes sinkt, so z. B. in einer 5 proz. KJ-Lösung, von 1,63 spez. Gew., trotzdem das spez. Gewicht der Hefe ungefähr 1,1 beträgt. Letztere Erscheinung wird am besten dadurch erklärt, dass die Hefe von der Lösung vollständig durchtränkt wird; wenn dies der Fall ist, so ist keine Differenz im osmotischen Druck vorhanden und der osmotische Druck kann folglich keine Wirkung üben (?) Im übrigen lässt die Wirkung der untersuchten Salze eine gewisse Gesetzmäfsigkeit erkennen. So wirken die K-Salze immer stärker, als die entsprechenden Na-Salze; von den drei Halogenen hat das am stärksten negative Cl die schwächste Wirkung, Br wirkt stärker, J am stärksten. Es war naheliegend, das Verhalten dieser Salze als Teilerscheinung eines allgemeineren Gesetzes anzusehen. L. Liebermann jun.

711. **N. C. Paulesco: Wirkung von Salzen der Alkalimetalle auf die lebende Substanz [2].** P. bestimmte die maximale Konzentration der Salze (g pro l), welche unter gleichen Bedingungen die Entwickelung von Kohlensäure durch Bierhefe verhinderte. Für folgende Salze ergab sich, dass ein annähernd konstanter Quotient erhalten wird, wenn man die Molekulargewichte durch die wie oben festgestellten toxischen Grenzdosen dividiert.

---

[1]) Gyógyászat 1904, No. 28, 29; Orvosi hetilap **48**, 325, a. Jahrb. d. Budapester kgl. Ärztevereins **1904**, 127. — [2]) Compt. rend. **138**, 1728—30.

NH_4Cl:	53,5 : 90 = 0,59	NaBr:	103 : 180 = 0,57
NaCl:	58,5 : 100 = 0,58	KBr:	119 : 210 = 0,56
KCl:	74,5 : 140 = 0,53	$NaClO_3$:	106,5 : 180 = 0,59
RbCl:	120,9 : 230 = 0,52	$(NH_4)_2SO_4$:	132 : 220 = 0,60
NH_4NO_3:	80 : 140 = 0,57	$NH_4PO_4H_2$:	115 : 230 = 0,50
$NaNO_3$:	85 : 150 = 0,56	$(NH_4)_2PO_4H$:	132 : 250 = 0,52
KNO_3:	101 : 190 = 0,53	$NaPO_4H_2$:	120 : 239 = 0,50
$RbNO_3$:	147,4 : 290 = 0,51		

Die toxischen Grenzdosen sind demnach den Molekulargewichten annähernd proportional, aber nur annähernd. Für Salze derselben Säure nehmen die Quotienten mit zunehmendem Molekulargewicht ab. — Versuche, welche mit Lithium-Chlorid und Nitrat, mit Caesium-Chlorid und Nitrat, Ammonium-, Natrium- und Kalium-Jodid, Dinatriumphosphat sowie mit dreibasischem Ammonium-, Natrium- und Kaliumphosphat angestellt wurden, ergaben abweichende Resultate.[1]) Herter.

712. **Derselbe: Wirkung von Salzen der alkalischen Erdmetalle auf die lebende Substanz**[2]). Wie für eine Anzahl Alkalisalze (siehe vorhergehendes Ref.) wurde auch für eine Reihe von Salzen der alkalischen Erden bei Division der Molekulargewichte durch die für Hefe toxischen Grenzdosen ein annähernd konstanter Quotient[3]) erhalten:

$SrCl_2$:	158,5 : 140 = 1,13	$CaBr_2$:	200 : 190 = 1,05	$Ca(NO_3)_2$:	164 : 139 = 1,17
$BaCl_2$:	208 : 185 = 1,12	$SrBr_2$:	247,5 : 240 = 1,03	$Sr(NO_3)_2$:	211,5 : 194 = 1,09

Auch für diese Salze der Erdkalien sind die Grenzdosen den Äquivalentgewichten annähernd proportional. Der mittlere Quotient 1,10 ist doppelt so gross als der für die Salze der Alkalien gefundene (0,55), die Wirkung eines Moleküls der obigen Erdalkalisalze auf die Hefe ist also doppelt so gross als die eines Moleküls der Alkalisalze. Herter.

713. **T. Gromow und O. Grigoriew: Die Arbeit der Zymase und der Endotryptase in den abgetöteten Hefezellen unter verschiedenen Verhältnissen**[4]). In dem käuflichen Zymasepräparat, dem Zymin, findet sich das proteolytische Enzym der Hefe, die Endotryptase, in gut wirksamer Form. Ihre Arbeit wird durch Saccharose, Glukose, Laktose und Mannit

---

[1]) $KClO_3$, K_2SO_4, KPO_4H_2, K_2PO_4H, Na_2SO_4 hindern auch in konzentrierter Lösung die Kohlensäureentwicklung durch Hefe nicht. — [2]) Compt. rend. **139**, 158—60. — [3]) Für Calciumsalze wurde in einer Reihe von Versuchen der Grenzwert 95, entsprechend dem Quotient 1,16 gefunden, in anderen Fällen der Grenzwert 50 und der Quotient 2,22. Baryumnitrat hindert die Kohlensäureentwickelung durch Hefe nicht: Magnesiumsalze ergaben abweichende Resultate. — [4]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **42**, 299—329.

gehemmt, je konzentrierter eine Saccharose ist, desto mehr wirkt sie hemmend. Glykokoll hemmt fast gar nicht. Die bei der Proteolyse auftretenden Spaltungsprodukte des Eiweisses hemmen den weiteren Zerfall. Salpeter und Chlorcalcium wirken beschleunigend auf die Arbeit der Endotryptase, Chinin und und Alkohol hemmend. Auf gärungsfähigen Substanzen scheidet das Zymin mehr Kohlensäure ab als ohne Zusatz solcher Stoffe. Mit der Zeit nimmt die Kohlensäurebildung durch Zymin ab und hört schliesslich ganz auf; nicht durch Verbrauch des Nährmaterials, sondern durch Verbrauch des Zymins. Die Kohlensäureabscheidung durch Zymin ist in sauerstofffreier Atmosphäre nicht geringer. Die Konzentration der Saccharoselösung ist ohne Einfluss. Chinin und Alkohol fördert die Zymasewirkung und zwar durch Schädigung der Endotryptase, welche ihrerseits die Zymase zerstört. Umgekehrt hemmen Kalisalpeter und Chlorcalcium die Zymasewirkung durch Förderung der Endotryptase. Jacoby.

714. **K. Shiga: Über einige Hefefermente**[1]. Bei der Selbstverdauung von Hefepresssaft entsteht stets Xanthin; Guanin, das in einigen Versuchen noch besonders zugefügt wurde, wurde durch den Presssaft zersetzt, Hypoxanthin und Adenin nahmen in einigen Versuchen zu, in anderen ab. Um stimmende Analysenwerte zu erhalten, ist es nötig, vor Fällung der Basen mit ammoniakalischer Silberlösung die noch vorhandene Nukleïnsäure mit Schwefelsäure in der Hitze zu spalten, weil die Nukleïnsäure die Fällung der Basen unvollständig machen kann. Hefepresssaft zersetzt Arginin, aber die hier wirksame Arginase scheint Guanidin nicht zu zersetzen. Jacoby.

715. **Max Rubner: Die Umsetzungswärme bei der Alkoholgärung**[2]. Durch die von R. eingeführte Methode der Messung der Wärmebildung der gärenden Hefe kann man zunächst den zeitlichen Verlauf der Gärung sehr vollkommen verfolgen. Die Gärung beginnt sofort, nachdem die Zellen der Nährlösung zugefügt worden sind, das Maximum wird sehr schnell erreicht. Da die Hefezellen Umsetzungen erzeugen, ohne zu wachsen, so darf der Mangel an Wachstumsfähigkeit der Hefe nicht als Zeichen des Todes angesehen werden. Die Einzelheiten der Methode müssen im Original eingesehen werden. R. weist nach, dass indirekte Berechnung der Gärwärme keine zuverlässigen Daten liefert, vielmehr die theoretisch angenommene Gärungsgleichung keineswegs den Verhältnissen allgemein entspricht. Setzt man zu einer durch Selbstgärung hochgradig faulen Hefe Zucker, so wird die Fäulnis sofort unterbrochen. Während der Zuckergärung der Hefe findet in den

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. **42**, 502—7. Physiol. Inst. Heidelberg. — [2]) Archiv f. Hygiene **49**, 355—418.

Zellen eine Eiweisszersetzung statt, die aber nicht identisch mit den Vorgängen der Hefezersetzung, wenn die Zellen einfach in Wasser aufgeschwemmt sind. Der Zusammenbruch des Hefeeiweisses wie der Zelle als Formelement kann durch die Gärung gehemmt werden; die Kohlehydraternährung vermag die Zelle, wenn nicht ganz, doch für längere Zeit leistungsfähig zu erhalten. Gefaulte Hefe kann bei Zuckerzusatz genau so gut gären wie die normale Hefe, auch baut sie fast völlig ihr Eiweiss aus den Spaltungsprodukten wieder auf. Unter Selbstgärung hat man bisher vielerlei zusammengefasst, zunächst die Fäulnis der Hefe, dann die Autolyse. In toter Hefe findet ein viel stärkerer Eiweisszerfall statt als in der lebenden. Autolysierte Hefe lagert beim Aufenthalt in Zucker mehr Glykogen ab als andere. Bei der Selbstgärung ist die Wärmebildung sehr gering. Jacoby.

716. **Julius Stoklasa: Alkoholische Gärung im Tierorganismus und die Isolierung gärungserregender Enzyme aus Tiergeweben**[1]. I. Unter Mitwirkung von F. Czerny, Johann Jelinek, Eugen Šimáček und Eugen Vitek. St. bringt eine weitere Ausführung der schon früher [J. T. 33, 1073] mitgeteilten Versuche. Der (im wesentlich nach Buchners Methode gewonnene) Presssaft lieferte mit Alkoholäther einen Niederschlag; diesen Niederschlag oder auch der Brei der Organe [Herz (Hund), Pankreas (Schwein), Hirn (Schwein), Muskel (Rind), Blut (Rind und Schwein)] ergab mit Lösungen von Glukose, Fruktose, Galaktose, Maltose, Saccharose oder Laktose u. s. w. im Verlauf mehrerer Tage reichlich Kohlensäure neben Alkohol (z. B. 5,5 g Hundeherz in 10 Tagen 0,77 g Kohlensäure und 0,94 g Alkohol). Über die nähere Anordnung der Versuche, sowie über die Frage, ob bei den Beobachtungen Bakterienwirkung beteiligt ist, ist das Original einzusehen. Weinland.

717. **J. Stoklasa und F. Czerny: Isolierung des die anaërobe Atmung der Zelle der höher organisierten Pflanzen und Tiere bewirkenden Enzyms**[2]. Es wird zunächst über Versuche berichtet, die mit dem zymaseähnlichen Enzym der Zuckerrübe, der Kartoffelknollen, Erbsensamen in Lösungen von Glukose, Fruktose, Saccharose, Stärkemehl angestellt wurden. Es wurde dabei Alkohol und Kohlensäure nachgewiesen. Das Enzym wurde aus den Pflanzen erhalten nach vorausgegangener 5—10 tägiger anaërober Atmung im H_2-Strom, fand sich aber auch in normal atmenden keimenden Erbsenpflänzchen und Zuckerrübenwurzeln. Auch bei tierischen Organen, Muskel, Lunge (Rind) wurde in analogem Verfahren Kohlensäure und Alkohol in der Hefegärung etwa entsprechendem Mengeverhältnis erhalten. Über die Methode und über das Verfahren, das zum sicheren Ausschluss bakterieller Wirkungen eingeschlagen wurde, siehe das Original. Weinland.

718. **P. Portier: Untersuchungen über die Glykolyse der Säugetierorgane**[3]. P. konnte Stoklasas Versuche nicht bestätigen und meint, dass es sich bei diesen um die Wirkung von Bakterien gehandelt hat. Weder die Presssäfte der

[1]) Pflügers Arch. 101, 311—39. — [2]) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 36, 622—34. Physiol. Vers.-Stat. d. böhm. techn. Hochschule Prag. — [3]) Annal. Inst. Pasteur, 18, 633—43.

tierischen Organe noch daraus gewonnene Niederschläge zeigten glykolytische Wirkung. Irgendwie nennenswerte Mengen Alkohol wurden nie gebildet. Bei glykogenreichen Organen konnte wohl infolge der Glykogenspaltung sogar eine Zunahme der reduzierenden Substanzen nachgewiesen werden. — Nach Versuchen von Bierry und Permilleux, über die später noch ausführlich berichtet werden wird, fand sich in den Pressäften weder Invertin noch Laktase. Jacoby.

719. G. Bertrand: Biochemisches Studium über das Sorbosebakterium[1]. B. fasst in vorliegendem seine ausgedehnten, während vieler Jahre hindurch erfolgten Untersuchungen über die Wirkung des Sorbosebakteriums zusammen. Wiewohl manche Einzelheiten der biologisch äusserst interessanten Resultate schon früher hier referiert wurden [J. T. 28, 714], so gibt das in toto vorliegende Studium der Biologie dieses Pilzes und der dadurch angeregten Untersuchungen und Funde auf dem Gebiete der Kohlehydrate auch für die Biologie höherer Tiere manchen Anhaltspunkt, sodass eine Besprechung im Zusammenhange angezeigt erscheint. B. bespricht zuerst eingehend seine Versuche, Sorbose aus den Vogelbeeren zu erhalten: Überlässt man den Saft von Vogelbeeren sich selbst, so findet eine nach einigen Tagen bald verschwindende Alkoholgährung statt; auf der Oberfläche des Saftes wachsen Saccharomycesarten, die aber nicht die Ursache der Sorbosebildung sind; ebensowenig erwiesen sich als solche verschiedene Penicilliumarten, sondern als Erreger fand sich ein kleines, stäbchenförmiges Bakterium, dessen Reinkultur gelang. Dasselbe gedeiht in einem durch Malonsäure stark saurem Nährboden (50 g Malonsäure im l). Die Quelle der Sorbose ist allein der Sorbit. Es handelt sich hier also um einen rein oxydativen Vorgang. Die Wirkung des Bakteriums auf Sorbit veranlasste nun B., seine Wirkung auf andere polyvalente Alkohole der Zusammensetzung $C_n H_{2n+2} O_2$ zu prüfen, indem zu den Nährflüssigkeiten 2 Prozent des betreffenden Alkohols zugesetzt wurde. Es ergab sich nun, dass das Bakterium allein in den Nährflüssigkeiten sich entwickelte, die einen sekundären Alkohol enthielten und auch bei Anwesenheit eines solchen nur dann wenn in diesem die Hydroxylgruppe einem Wasserstoff einer gleichartigen Gruppe

```
                 H   OH
                 ·   ·
entgegenstand: — C . C —
                 ·   ·
                 OH  H
```

Hier erfolgte kein Wachstum. Es wuchs demnach das Bakterium nicht bei Anwesenheit von Glykol $CH_2 . OH — CH_2 . OH$,

```
               H  OH  H                              H  OH  OH  OH
               ·  ·   ·                              ·  ·   ·   ·
l-Xylit CH2OH . C . C . C . CH2OH,  d-Dulcit CH2OH . C . C . C . C . CH2OH
               ·  ·   ·                              ·  ·   ·   ·
               OH H   OH                             OH H   H   H
```

```
                                                     H
                                                     ·
Dagegen entwickelte es sich bei Gegenwart von Glyzerin CH2OH . C . CH2OH
                                                     ·
                                                     OH
```

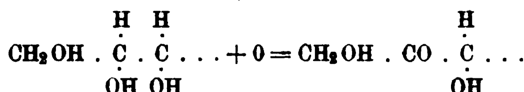
```
                  H   H
                  ·   ·
i-Erythrit CH2OH . C . C . CH2OH,
                  ·   ·
                  OH  OH
```

l-Arabit, d-Sorbit, d-Mannit, Perseit und Volemit.

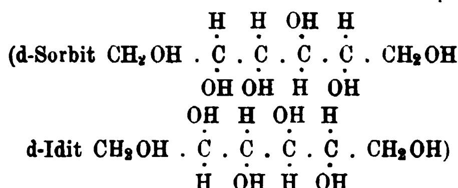
Da das Bakterium nur auf sekundäre Alkohole wirken kann, so muss das Reaktionsprodukt ein Keton sein. In der Tat erhielt B. aus den betreffenden Alkoholen die

[1]) Ann. chim. physique 1904, 181—288. Institut Pasteur, Paris.

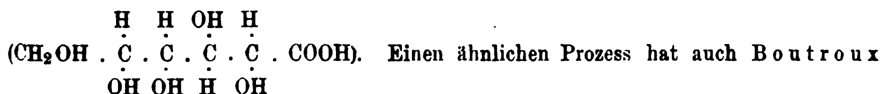
entsprechenden Ketosen; B. benutzte diesen Weg zur Darstellung neuer Zuckerarten. Bei der Einwirkung auf Mannit wurde d-Lävulose erhalten.



Aus Glyzerin wurde Dioxyaceton erhalten ($CH_2OH . CO . CH_2OH$), aus Erythrit d-Erythrolose. Bei letzterer Zuckerart ist es interessant, dass nur d-Erythrolose erhalten wurde, während eigentlich 2 Erythrolosen zu erwarten waren; das Bakterium bildet demnach aus inaktivem Erythrit die rechts-drehende Modifikation. Lässt man das Bakterium auf die beiden durch Reduktion mit Natriumamalgam in saurer Lösung aus Sorbose entstehenden Alkohole wirken, so wirkt dasselbe nur auf d-Sorbit ein.



Bei Einwirkung auf Perseit ($C_7H_{16}O_7$) und Volemit ($C_7H_{16}O_7$) und Arabit wurden bisher noch unbekannte Zuckerarten mit 5 und 7 C-Atomen gefunden, deren Studium B. noch fortsetzt. Die Verwandlung der Alkohole in Ketone ist nahezu quantitativ bei den Alkoholen mit 3 und 6 Kohlenstoffatomen, schlechter bei den mit sieben. Für Dioxyaceton ist die Darstellung auf diesem Wege sehr einfach. Können auf diesem Wege neue Ketonzucker gefunden werden, so ist andererseits durch Reduktion der Ketonzucker mit Natriumamalgam in saurer Lösung möglich, 2 stereoisomere Alkohole zu erhalten, von denen der eine identisch ist mit dem Ausgangsmaterial, während der andere stereomer dazu ist, wie die obige Formel für d-Sorbit und d-Idit zeigt. V. erläutert dieses an Beispielen mit anderen Zuckerarten, auf diesem Wege fand er auch das letzte Glied der Tetrite, den l-Erythrit. Lässt man das Sorbosebakterium auf Aldehyd- und Ketonzucker wachsen, so erfolgt auch Wachstum, doch ist dasselbe viel geringer als auf dem sekundäre Alkohole enthaltenden Nährböden. Die Ketozucker verschwinden, charakteristische Produkte konnten aus ihnen nicht dargestellt werden; die Aldehydzucker werden in die entsprechenden Säuren verwandelt; Glukose in Glykonsäure, die bei weiterer Einwirkung in die Oxyglykonsäure übergeht.



Einen ähnlichen Prozess hat auch Boutroux bei der Glykolyse durch unbekannte Bakterien beobachtet und B. konnte es auch bei anderen Bakterien feststellen (Bacterium aceti, Bact. oxydans, Bakt. Pasteurian., Micrococcus oblongus u. a.). Wir kennen demnach 4 Prozesse der Glykolyse durch Bakterien: 1. mit Oxydation: Glykonsäure- und Oxyglykonsäurebildung, 2. ohne Mitwirkung von Sauerstoff: Alkohol- oder Milchsäurebildung. Die Umwandlung des Glyzerins in eine Triose spricht dafür, dass auch bei höheren Tieren vielleicht das Glyzerin der Fette für den Zuckerstoffwechsel von Bedeutung ist, um so mehr als Berthelot als Produkt der Einwirkung von Hodengewebe auf Glyzerin Dioxyaceton fand. Blum.

720. **Charles Richet: Studien über die Milchsäuregärung**[1]. I. Über die sogenannte antiseptische Wirkung von Chloroform und Benzol. P. Erwin Smith[2]) konstatierte entgegen der allgemeinen Annahme, dass das Chloroform die Entwicklung der Bakterien nicht verhindert. R. fand, dass die Säuerung der Milch durch Chloroform wohl verlangsamt, aber nicht verhindert wird. Ebenso verhält sich das Benzol, dem nach Bartoschewitsch[3]) eine vollkommene antiseptische Wirkung zukommt. [Vergl. Chassevant, J. T. **25**, 609; **26**, 901][4]). Die Acidität einer rohen Milch betrug anfänglich pro 50 cm³ 4 cm³ KOH 1 %₀, nach 24 Std. 12,8 cm³; für Proben derselben Milch, welche mit gleichen Volumen Chloroform resp. Benzol versetzt waren, betrug die Acidität zu dieser Zeit 5 resp. 4,2 cm³. Nach 72 Std. zeigte die Kontrollmilch in der Höhe von 23.7 cm³ ein Maximum der Acidität, welche dann abnahm und nach 144 Std. 11.5 cm³ betrug. Die mit Chloroform resp. Benzol versetzten Proben erreichten ihre Maxima mit 22.1 resp. 16,6 cm³ erst nach 120 Std. Eine andere Versuchsreihe ergab, dass das Durchleiten eines Luftstromes durch die gärende Flüssigkeit die Säurebildung verlangsamt. Eine fast vollkommene Aufhebung der Säurebildung wird erreicht, wenn man die Milch mit dem gleichen Volumen einer Mischung von 1 Vol. Chloroform auf 5 Vol. Benzol versetzt, welche das spezifische Gewicht des Wassers besitzt; die durch Schütteln erhaltene Emulsion bleibt lange bestehen. Eine ganz geringe Säurebildung findet jedoch auch unter diesen Umständen noch statt, wie auch in Gegenwart von 4 $^0/_0$ Salizylsäure; durch 8 $^0/_0$ Salizylsäure wird die Gärung völlig verhindert. — II. Wirkung der Fluorescenz auf die Milchsäuregärung. Eine Reihe von Milchproben wurden in Kolben gegeben und bei 40° 3 bis 5 Std. digeriert, die Hälfte der Kölbchen enthielten, in Glasröhren eingeschlossen, auf Watte ausgebreitetes und vorher dem Sonnenlicht ausgesetztes Schwefelcalcium. Unter dem Einfluss der Fluorescenz wurde die Milchsäuregärung etwas verlangsamt, in einer Versuchsreihe um durchschnittlich nur 4,7 $^0/_0$, in einer anderen um 7,7 $^0/_0$. Die Versuche wurden bei Tageslicht angestellt.

Herter.

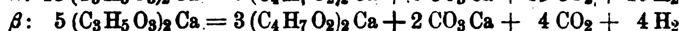
721. **L. Perdrix: Über eine spezielle Art der Buttersäuregärung des Calciumlaktats**[5]). P. isolierte aus gefaulter Milch einen anaëroben Bacillus (B. holobutyricus), welcher Calciumlaktat vergärt, so dass keine

1) Compt. rend. soc. biolog. **56**, 216—21. — 2) Smith, Wachstum von Bakterien in Gegenwart von Chloroform und Thymol. Amer. congr. of bacteriologists. 27. Dez. 1901; Zentralbl. f. Bakter. **29**, 445. — 3) Bartoschewitsch, Baumgartens Jahresber. 1892, 8, 485. — 4) Vergl. Chassevant, antiseptische und physiologische Wirkung des Benzol, Arch. de pharmacodynamie **2**, 235; Dictionn. de physiol., Art. „Benzène", **2**, 66, 1899. — 5) Compt. rend. soc. biolog. **57**, 480—82.

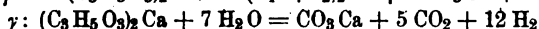
andere Säure als Buttersäure und Kohlensäure entsteht. Dieser Prozess könnte nach folgenden drei Gleichungen vor sich gehen:



α: $13\,(C_3H_5O_3)_2Ca = 7\,(C_4H_7O_2)_2Ca + 6\,CO_3Ca + 16\,CO_2 + 16\,H_2$



β: $5\,(C_3H_5O_3)_2Ca = 3\,(C_4H_7O_2)_2Ca + 2\,CO_3Ca + 4\,CO_2 + 4\,H_2$



γ: $(C_3H_5O_3)_2Ca + 7\,H_2O = CO_3Ca + 5\,CO_2 + 12\,H_2$

Eine Anzahl von Kolben wurden mit Kulturen des Bacillus in steriler Rindsbouillon (2 % Pepton enthaltend) und Calciumlaktat beschickt, ausgepumpt, zugeschmolzen und bei 28—30° digeriert. Die Gärung, welche von Tag zu Tag kontrolliert wurde, verlief in der Weise, dass zu keiner Zeit mehr Wasserstoff als Kohlensäure entwickelt wurde; die Gleichung γ greift demnach nicht Platz. Es scheint, dass der Prozess hauptsächlich und zunächst ausschliesslich nach der Gleichung α vor sich geht, und dass später ein allmählich wachsender Teil des Calciumlaktats nach der Gleichung β vergärt. P. gibt folgende Versuchsresultate:

Versuchsdauer	1 Tag	2 Tage	5 Tage	25 Tage
Calciumbutyrat . . .	0,120 g	0,398 g	1,284 g	1,444 g
Calciumkarbonat . . .	0,050 „	0,170 „	0,510 „	0,560 „
Kohlensäure	30,3 cm³	91 cm³	278,0 cm³	307,0 cm³
Wasserstoff	29,1 „	81,5 „	228,0 „	247,0 „

Man erhält sehr ähnliche Zahlen, wenn man für die verschiedene Dauer der Gärungsversuche die Resultate nach α, nach $\alpha + {}^1/_6\,\beta$, nach $\alpha + {}^1/_3\,\beta$ und nach $\alpha + {}^1/_{2,5}\,\beta$ berechnet. Übrigens lassen sich die Versuchsdaten auch erklären, indem man annimmt, dass der Prozess zunächst nur nach α vor sich geht, dass aber ein Teil des sich entwickelnden Wasserstoffs in statu nascendi reduzierend wirkt nach der Gleichung δ: $7\,(C_3H_5O_3)_2Ca + 16\,H_2 = 5\,(C_4H_7O_2)Ca + 2\,CO_3Ca + 16\,H_2O$. Addiert man die Gleichungen α und δ, so erhält man β. Herter.

722. **Henri Desmots: Erzeugung von Acetylmethylkarbinol durch die Bakterien der Gruppe des Bac. mesentericus**[1]. In Kulturen des Bac. mesentericus und ihm verwandter Bakterien (auch Bac. subtilis und thyrotrix tenuis) bildet sich bei Gegenwart von Glyzerin, Mannit, Glukose, Saccharose, Dextrin, Inulin, Stärke unter vollständigem Schwund des Zuckers, u. a. Essigsäure, Valeriansäure und geringe Mengen von Alkohol. Bei Destillation der Kulturflüssigkeit reduzierte das Destillat stark die Fehlingsche Lösung in

[1]) Journ. Pharm. Chim. [6] **19**, 381—84.

mit Alkohol extrahiert und mit einer alkoholischen Schwefelsäurelösung gefällt, wodurch zunächst eine Trübung entsteht, die sich später in einen teilweise kristallinischen Anflug an den Wänden verwandelt; eine zweite Fällung eventuell unter Zusatz von Äther enthält noch mehr des Sepsinsulfats. Die zweite Fällung wird in Wasser gelöst, filtriert und mit Alkohol gefällt. Man erhält wohl ausgebildete Nadeln, 0,03 g aus 5 kg Hefe (im ganzen wurden über 100 kg Hefe verarbeitet). Die Elementaranalyse ergab als Formel $C_5H_{14}N_2O_2 + H_2SO_4$. Die freie, im Wasser leicht lösliche Base reagiert alkalisch, wird aber bei mehrmaligem Eindampfen mit Wasser unwirksam. Wird das schwefelsaure Salz wiederholt verdampft, so hinterbleibt Pentamethylendiaminsulfat; es müsste also das Sepsin als ein Dioxykadaverin aufgefasst werden ($C_5H_{14}N_2O_2$ — $C_5H_{14}N_2$). Injektionen des Sepsins rufen bei Tieren dieselben Erscheinungen hervor wie faule, giftige Stoffe: Erbrechen, heftige Darmerscheinungen mit blutigen Durchfällen und starker Hyperämie der Darmschleimhaut. Andreasch.

726. **G. Salus: Zur Biologie der Fäulnis**[1]. Bei den Bedingungen günstiger, natürlicher Fleischfäulnis lassen sich zwei obligate Anaëroben in Reinkultur isolieren. Beide können Fibrin zersetzen. Der eine, Bacillus carnis saprogenes, ist ein sehr energischer Fäulniserreger, er bildet sehr viel Gas und spaltet Fibrin unter mächtiger Entwicklung von Wasserstoff und Ammoniak; der andere, Clostridium carnis foetidum bildet von Gasen hauptsächlich Kohlensäure. Beide bilden nicht Methan und nur wenig Schwefelwasserstoff. In den Fäces sind normal nur wenig fäulniserregende, sporenbildende Anaëroben. Die Proteusgruppe kann Fibrin nicht zur Fäulnis bringen. Nur obligate Anaërobier zersetzen mit Sicherheit Fibrin faulig.

Jacoby.

727. **A. Jodlbauer und H. v. Tappeiner: Über die Wirkung photodynamischer (fluorescierender) Stoffe auf Bakterien**[2]. Die Verwendung höchst konzentrierten Lichtes bei der Prüfung photodynamischer Substanzen ist nicht zu empfehlen, da hierbei Irrtümer besonders infolge der Wärmewirkung des Lichtes möglich sind. Es wurde deshalb, wie in den früheren Versuchen, im zerstreuten Tageslicht gearbeitet. Die Anordnung der Versuche war die, dass dünnwandige Glasröhrchen von 14 mm Durchmesser mit 5 cm^3 physiologischer NaCl-Lösung mit bezw. ohne Zusatz photodynamischer Substanz beschickt wurden; darauf wurden die Röhrchen sterilisiert und mit 0,5 cm^3 einer 24 Std. alten Bouillonkultur bestimmter Bakterien versetzt (Bacillus acidi lactici, Bac. prodigiosus, Proteus vulgaris). Von zwei gleich gefüllten Röhrchen kam je eines ins Licht, das andere ins Dunkele. In den

1) Arch. f. Hygiene 51, 98—128. — 2) Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 1096—7.

Versuchen mit Bac. acidi lactici wurde als Mafsstab der Schädigung der Bakterien die Grösse der CO_2-Bildung benutzt, die von herausgenommenen Proben in Traubenzuckerbouillon entwickelt wurde. Bei Bac. prod. und Proteus wurden Platten gegossen. Es fand sich, dass die (auf Infusorien, Enzyme und Toxine) sehr stark wirkende Dichloranthracendisulfosäure keinen Einfluss hatte, Eosin wirkte nur sehr schwach, stärker wirkte Erythrosin (es tötete nach 2 Tagen), am stärksten wirkten Tetrajod-, Tetrachlorfluorescëin (Rose bengale), Phenosafranin und Methylenblau (Tötung am 1.—2. Tag); doch war auch bei diesen Stoffen die Wirkung viel geringer als auf Paramäcien. Weinland.

XIX. Infektion, natürliche und künstliche Immunität, antigene Körper (Toxine etc.) und Antikörper (Heilsera etc.).

Übersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Infektion, Virulenz, natürliche Widerstandsfähigkeit.

*Th. Paul Müller, Vorlesungen über Infektion und Immunität. Jena 1904. Gust. Fischer, 252 S.

*Alexis Werner, über ein neues Verfahren zur Steigerung der Virulenz des Typhus-Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. 56, 996—97. Alte Bouillon-Kulturen des Typhus-Bacillus, deren Virulenz in Folge der Ansammlung von Autotoxin sehr geschwächt war, wurden stark virulent, nachdem sie wiederholt von 8 zu 8 Std. in neue Kulturflüssigkeit übertragen waren. Herter.

*P. Remlinger, der Durchgang des Hundswutvirus durch Filter. Annal. Inst. Pasteur 18, 150—64.

*Derselbe, Absorption des Virus der Rabies durch die Nasenschleimhaut. Compt. rend. soc. biolog. 56, 41—42.

*Derselbe, experimentelle Rabies der Maus und der Ratte. Ibid. 42—43.

*Derselbe, das Wutgift durchdringt die Berkefeld-Filter N und W Ibid., 150—51.

*Derselbe, Beitrag zum Studium des fixen Wutgiftes. Seine relative Unschädlichkeit für den Hund. Compt. rend. soc. biolog. 57, 414—16.

*Derselbe, das Pilocarpin bei der Behandlung der Wut und der Infektions-Krankheiten. Compt. rend. soc. biolog. 57, 272—73. Das Pilocarpin (in 1-proz. Lösung des Nitrat subkutan injiziert) ruft beim Meerschwein in 2 bis 3 Min.

starken Schweiss und mäfsige Salivation hervor, beim Kaninchen ist letztere besonders reichlich. Diese Symptome verschwinden nach 15 Min., während Dyspnoe, Mattigkeit, Diarrhoe eine bis zwei Std. anhalten. In vitro wirkt das Pilocarpin auf das Wutgift nicht ein. Der Verlauf der Wutkrankheit wird bei Kaninchen und Meerschweinchen durch Pilocarpin nicht gemildert; auch bei zwei infizierten Kindern war kein Erfolg zu beobachten. Beim Hund und Schaf schien das Alkaloïd das Leben unbedeutend zu verlängern. Die Entwickelung der Hühner-Cholera bei Kaninchen wird durch Pilocarpin nicht beeinflusst, der Tod durch Diphtherie-Toxin wird bei Meerschweinchen dadurch beschleunigt. R. widerrät die Behandlung von Infektions-Krankheiten mit Pilocarpin. Herter.

*Gaetano Angelici, die neuen Kenntnisse über das Tollwutvirus. Rec. de méd. vétér. 81, 771—75.

*A. Negri, über die Ätiologie der Wut. Der Beweis des spezifischen Parasitsn der Wutinfektion bei Vögeln. Bollettino della società medico-chirurgica di Pavia 1904, 22—25. N. machte seine Versuche an Gänsen. Im Innern der Nervenzellen dieser Gänse, welche 2, 3 bis 4 Tage nach den ersten Anzeichen von Wutsymptomen starben, konnte N., und zwar besonders mit Hülfe der Färbungsmethode von Mann, die von ihm beschriebenen Parasitenformen beobachten, mit denselben Eigenschaften, derselben Verteilung und feinen Struktur, mit welchen sie bei Säugetieren auftreten. Daraus zieht er den Schluss, dass bei allen Tieren, welche eine Wutinfektion betroffen hat, sei es eine natürliche oder experimentell hervorgebrachte, man genannten Mikroorganismus findet. Bonanni.

*L. Luzzani, der Beweis eines spezifischen Parasiten in einem Fall von Wutkrankheit beim Menschen. Ibid., 1904, 42—52. An einem Knaben von 10 Jahren, welcher an Tollwut starb, fand L., dass die endozellulären Formen des Parasiten (corpi di Negri) im Ammonshorn und im kleinen Hirn zahlreich vorhanden waren, in der Hirnschale ziemlich beträchtlich. Man fand sie auch im Ganglion Gasseri und Halsknoten-Ganglion des Vagus. In den nervösen Zellen der Varolsbrücke, im Halsmark und im Rückenmark fehlten sie hingegen. Bonanni.

*W. Goss, zur Frage gemischter Infektionen. Experimentelle Untersuchung über den Bacillus der Bubonenpest und den Pneumococcus Fränkels. Diss. St. Petersburg. Kais. Inst. f. experim. Medizin 1903, 144 S. G. benutzte für seine Versuche Pestkulturen aus Batum (Kaukasus), deren Virulenz bis zu dem Grade gebracht wurde, dass Dosen von $^1/_{4\,000000}$—$^1/_{8\,000000}$ cm^3 24-stünd. Boullionkultur auf Meerschweinchen tödlich wirkte. Die Virulenz der Pneumokokken wurde bis zu dem Grade geführt, dass die minimale tödliche Dosis für Meerschweinchen zwischen $^1/_{1\,000000}$—$^1/_{10\,000000}$ cm^3 der 24-stünd. Bouillonkultur schwankte. Versuche ausgeführt an Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten und Mäusen führte G. zu folgenden Schlüssen: Bei der Infektion von Tieren, (Meerechweinchen und Ratten) durch Pneumokokken und Pestbazillen verlaufen beide Infektionen unabhängig von einander Die Infektion durch Pneumokokken hat eine kürzere Inkubationsperiode und verläuft viel schneller als die der Pest, sodass sie die letztere maskieren kann. Bei der Untersuchung durch gemischte Infektion gefallener Cadaver bedarf es einer längeren Beobachtungszeit (10—12 Tage) für die aus Organen gewonnenen Kulturen, um dabei Pestkulturen zu erhalten. Auf künstlichen Nährböden halten beide Mikroben nebeneinander gut aus, wobei die Virulenz des Pestbacillus durch dieses Nebeneinanderleben sich nicht verändert. Die Abscheidung des Pestbacillus aus gemischtem Infektionsmaterial, welches Pneumokokken enthält, kann durch Infizieren von Tieren geschehen oder auch

kann das Bindegewebe des Auges dazu dienen (Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten) zuletzt noch durch die Schleimhäute der Nase (Meerschweinchen und Ratten) und andere. Lawrow.

*Stäheli, zur Biologie des Streptococcus mastitidis contagiosae Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilk. 30, 374—402. Bei der Infektion kommt es konstant zu einer Abnahme der Milchsekretion und Auftreten von Leukocyten. Weniger regelmäfsig ist das Auftreten von Fieber sowie die Phagocytose. Bei längerem Bestehen der Krankheit zeigen sich im Blut Agglutinine. Spiro.

728. Z. Sowiński, über den Bacillus des weichen Geschwürs und sein Toxin.

*Paul Salmon, Einfluss der Zeit auf die Resistenz des syphilitischen Virus. Compt. rend. soc. biolog. 57, 312—13.

*Rich. Weigert, über das Bakterienwachstum auf wasserarmem Nährboden. Zentralbl. f. Bakteriol I. 36, 112—21. Zu den Versuchen werden mit Paraffin und Gummikappe abgedichtete Kulturfläschchen nach Soyka benutzt, die mit Fleischwassergelatine von verschiedener Konzentration gefüllt waren. Als Testobjekt dienten Staphylokokken, B. pyocyaneus, B. coli communis und Proteus vulgaris. Bei einem Trockengehalt von 32% = 68% Wassergehalt trat teilweise, bei 35% = 65% Wassergehalt vollständige Wachstumshemmung ein. Für den erwachsenen Menschen darf man die gleichen Zahlen etwa als mittleren Wassergehalt annehmen, der somit ein solcher sein würde, dass Bakterien darin nicht mehr fortkommen können. Für den Neugeborenen beträgt der mittlere Wassergehalt (Camerer) 71,8%. Hahn.

*L. Heim, das Mucin der Milzbrandbazillen, zugleich eine Richtigstellung der Ansicht von v. Behring und Much. München. mediz. Wochenschr. 1904, 426—28. H. weist darauf hin, dass er bereits 1900 die Rosa-Hülle, welche sich bei der Färbung mit Methylenblau um die Milzbrandbazillen bildet, als Mucinbildung aufgefasst habe, die besonders bei Auflösung der Infektionserreger durch die bakterienfeindlichen Einflüsse des Blutserums in Erscheinung tritt. Sie tritt auch in extravasculärem, zellfreiem Blutserum auf und hat mit dem Endotheliencytoplasma nichts zu tun. Hahn.

*A. Gilbert und P. Carnot, Wirkung von Natriumchlorid auf den Pneumococcus und die Pneumokokken-Infektion. Bedeutung der Retention der Chloride in der Pneumonie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 925—27. In Bouillon mit 5 bis 8 prom. NaCl entwickelt sich der Pneumococcus reichlich, weniger gut in Gegenwart von 8 bis 12‰. In Dosen über 13‰ verzögert sich die Entwickelung oder sie steht gänzlich still. Übrigens gewöhnt sich der Coccus ziemlich schnell an steigernde Mengen Salz. Die Virulenz des Pneumococcus wird durch den Salzgehalt der Kulturflüssigkeiten gesteigert; in 11 resp. 12‰ NaCl haltenden Medien gezüchtete spärliche Kulturen töteten schneller als reichliche, in salzärmeren Medien gezüchtete. Zum Studium der Wirkung in vivo wurden Kaninchen infiziert, nachdem ihnen verschiedene Mengen NaCl intravenös injiziert waren. 0,5 g pro die verlängerte die Lebensdauer, mittlere Dosen waren ohne Wirkung, 1 g pro die beschleunigte den Tod. Die Retention der Chloride bei der Pneumonie kann als Schutzmittel des Organismus wirken, indem sie die Entwickelung des Coccus hemmt und die Resistenz des Organismus erhöht. [s. d. folg. Referat]. Herter.

*H. Vincent, begünstigende Wirkung von Chlornatrium auf gewisse Infektionen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 924—25. Hohe Dosen Chlornatrium verursachen nach den Beobachtungen der Autoren degenerative und entzündliche Ver-

änderungen der Nieren. Subkutan injiziert begünstigen hypertonische Lösungen des Salzes die Infektion durch gleichzeitig inokulierte Tetanus-Kulturen. Ebenso befördern in der Peritonealhöhle eingeführte hypertonische NaCl-Lösungen die gleichzeitige intraperitonale Infektion durch den Typhus-Bacillus. Auch isotonische Lösungen können ähnlich wirken, daher ist nach Verf. die Einspritzung von künstlichem Serum bei Patienten mit Infektions-Krankheiten nicht immer indifferent. Das Chlornatrium wirkt als Zellengift und schwächt dadurch die Resistenz des Organismus. Herter.

*R. Pfeiffer, zur Theorie der Virulenz. Festschr. f. Rob. Koch 1904.

*G. Dragotti, Einfluss der experimentellen Anämie bei Infektionen. La riforma medica 20, 1025—27. Zweck der Versuche ist, zu ermitteln, welche Veränderungen die Prädisposition für Infektionen des Organismus der dafür empfindlichen Tiere erleidet, wenn man mit einem reichlichen Aderlass die totale Blutmasse vermindert. Versuchstiere waren Kaninchen und das Infektionsmaterial Streptokokken-Kulturen, solche vom Bacterium Coli und von Typhus. Den Tieren wurde ein Drittel der totalen Blutmasse entzogen. Die Bakterien-Kulturen wurden eine Stunde nach dem Aderlass direkt ins Blut eingespritzt. Auch die Erythrocyten und die Leukocyten wurden vor dem Aderlass und nach der Infektion gezählt. Die Resultate dieser Versuchs-Serie bewiesen: Die Verminderung der totalen Blutmasse mittelst Aderlass bewirken keine Erhöhung bei den empfindlichen Tieren zur Prädisposition der Infektion. Bei den entbluteten und infizierten Tieren beobachtet man eine starke Leukocytose. In einer zweiten Versuchs-Serie verfuhr D. folgendermaßen: Nachdem er den Tieren Blut entzogen hatte, spritzte er ihnen sogleich eine, der entzogenen Blutmenge gleiche Quantität isotonischer Lösung ein, und nach einer Std. injizierte er, wie vorher, Fraktionen der kleinsten tödlichen Dosis von Kulturen von Streptokokken, des Bacterium Coli und des B. Typhus. Das Resultat war, dass die Injektion der isotonischen Lösung gleich nach dem Aderlass die Prädisposition der Tiere zur Infektion erhöht. Bonanni.

*Fernand Arloing, über den Einfluss der Splenektomie auf den Verlauf der intravenösen Infektion durch Kochsche Tuberkulose-Bazillen in homogenen Kulturen. Compt. rend. soc. biolog. 57, 524—25. Nach Injektion der Kulturen sterben Kaninchen in 4 bis 5 Wochen bei hochgradiger Kachexie. Die stark hypertrophierte Milz enthält reichlich Bazillen; die anderen Organe scheinen normal, doch finden sich in Leber und Lunge mikroskopische Läsionen. Bei Tieren, denen vor der Infektion die Milz exstirpiert wurde, entwickeln sich schnell ausgedehnte, zur Verkäsung neigende Läsionen in verschiedenen Organen. Die Splenektomie nach der Infektion hat eine ähnliche Wirkung, dieselbe ist jedoch weniger ausgesprochen, besonders wenn die Operation erst nach längerer Zeit (14 Tage) erfolgt. Die Milz übt eine Schutzwirkung gegen die septikämische Form der tuberkulösen Infektion. Herter.

729. R. V. van Calcar, klinisch-biologische Studien über den Mechanismus der Infektionskrankheiten.

*R. Breidert, über intracerebale Injektionen einiger Infektionsstoffe. Diss. Bern 1903, 32 S. Sep.-Abdr. aus Fortschr. d. Veterinärhygiene.

*C. Levaditi, die Ernährung in ihren Verhältnissen zur Immunität. Paris 1904, 250 S.

*Mesnil, La nutrition dans ses rapports avec l'immunité. Encyclopédie scientifique des aide-mémoire Léauté.

730. M. Jakoby, über die Empfindlichkeit und das Rezeptionsvermögen der Zellen bei normalen und immunisierten Tieren.

731. Hans Sachs, über Differenzen der Blutbeschaffenheit in verschiedenen Lebensaltern.

732. M. Hahn, der Petrolätherextrakt des Blutes normaler und immunisierter Tiere.

733. J. Kentzler, Untersuchungen über den Komplementgehalt des Blutes in den verschiedenen Stadien der Lungenschwindsucht.

734. Y. Pirenne, Untersuchungen über die Alexine und die mikrobiziden Substanzen des normalen Blutes.

*Rich. Trommsdorf, über den Alexingehalt normaler und pathologischer menschlicher Blutsera. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 32, 439—49. Ein Unterschied zwischen dem an und für sich bei einzelnen Individuen schwankenden Alexingehalt des normalen oder des septisch bezw. karzinomatös erkrankten Menschen ist nicht nachweisbar. T. hält es für möglich, dass bei Vervollkommnung der Technik sich doch vielleicht noch konstante Unterschiede auffinden lassen. Jacoby.

*A. P. Fokker, zur Alexinenfrage. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 31, 524—28.

735. M. Herman, über den Ursprung der Alexine.

*U. Lambotte, Beitrag zum Studium des Ursprungs des bakteriziden Alexins. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 34, 453—57. (Französisch.) Das Blutplasma enthält ebenso wie das Serum bakterizide Substanzen. Beim Huhn kann man das Plasma durch Auffangen des Blutes in paraffinierten Gefässen gewinnen, beim Hund und Pferd trennt man erst das Plasma von den Zellen durch Sedimentieren innerhalb des doppelt unterbundenen Blutgefässes des lebenden Tieres. Für die Hämolysine hat Falloix mit ähnlicher Methode früher auch keinen Unterschied zwischen Plasma und Serum gefunden. Jacoby.

*S. Spangaro, über die bakterientötende Kraft des reinen Blutes des plasmafreien Blutes, des Plasmas und des Serums normaler und immunisierter Tauben gegen den Milzbrand. Zentralb. f. Bakteriol. I. 36, 83—96. Das Taubenblut wurde direkt aus der Blutbahn in Glasröhrchen aufgefangen und blieb, wenn es nicht mit der Wunde in Berührung kam, stunden- und tagelang flüssig. Serum und Plasma wirkten weder bei normalen noch bei immunisierten Tieren bakterizid, dagegen wohl reines und plasmafreies Blut und zwar bei immunisierten Tieren kräftiger. Hahn.

*F. Batelli und G. Mioni, Vergleich der bakteriziden Wirkung von Lymphe, Blutserum und Pericardialflüssigkeit. Compt. rend. soc. biolog. 56. 490—92. Vff. bestimmten die baktericide Wirkung durch Zählung der nach ein- bis zweistünd. Kontakt mit den Flüssigkeiten vom Hund entwicklungsfähig gebliebenen Keime einer frischen Kultur von Cholerabazillen in Bouillon. Die Lymphe wurde dem Ductus thoracicus entnommen und zentrifugiert. Sie wurde ein wenig schwächer wirksam gefunden als das Serum. Die Perikardialflüssigkeit war unwirksam. Nach Vff. stammt das baktericide Alexin zum überwiegenden Teil aus den grossen mononukleären Leukocyten. Herter.

*Best, über Glykogen, insbesondere seine Bedeutung bei Entzündung und Eiterung. Zieglers Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Pathol. 28, Heft 3, Mit 1 Tafel.

*Erwin Lazar, zur Frage der Sekretionsfähigkeit der polynukleären Leukocyten. Wiener klin. Wochenschr. 1904, 439—43. Aus Aleuronat-

exsudaten isolierte Leukocyten wurden 1/2—3 Std. im eigenen oder artfremden Serum suspendiert, danach das abzentrifugierte Serum auf seine bakterizide Wirkung gegenüber Staphyloc. pyog. aur. geprüft, die Leukocyten dagegen auf ihre Färbbarkeit nach Nakanishi, sowie ihre Fähigkeit Staphylokokken in sich aufzunehmen. Nach L. ist die Fähigkeit der Phagocytose ein besseres Kriterium für das Leben der Zelle als der negative Ausfall der Färbung nach Nakanishi. Das Auftreten der bakteriziden Wirkung im Serum, das vorher mit Leukocyten digeriert war, ist an das Zugrundegehen einer gewissen Zahl von Leukocyten geknüpft, mitunter auch durch antibakterizide Stoffe verdeckt. Bakterizide Wirkungen treten nach L. nur ein, wenn die Leukocyten der Einwirkung eines artfremden oder des eigenen inaktivierten Serums ausgesetzt wurden. Hahn.

*D. Ottolenghi, über das Vorhandensein von Komplement im Fibrin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 87, 584—97. Ebenso wie normales Kaninchen-, Esel-, Pferde-Serum, vermag das Fibrin aus den genannten Blutarten die bakterizide Wirkung eines inaktivierten Anti-Milzbrand-Esel-Serums für M.-Bazillen zu reaktivieren, wenn man kleine, gut gewaschene Stücke (0,1 g) davon mit dem Serum (1 cm³) 3 Std. bei 24—26° C. in Kontakt lässt. Der Komplementgehalt des Fibrins ist nicht durch anhaftendes Serum bedingt, lässt sich mit NaCl-Lösung extrahieren, durch Erhitzen auf 58° vernichten, durch Eintrocknen des Fibrins konservieren, und die bakterizide Wirkung des Fibrins und seiner Extrakte tritt erst in Erscheinung, wenn gleichzeitig Antimilzbrandserum zugegen ist, also Amboceptoren. Auch die bakterizide Wirkung normalen inaktiven Rinder-, Esel- und Kaninchen-Serums auf M.-Bazillen kann durch Kontakt mit Kaninchenfibrin wieder hergestellt werden, dagegen nicht diejenige des normalen Kaninchenserums für Cholera-Vibrionen sowie die eines spezifischen Kaninchenserums für Ochsenerythrocyten. Nach O.s Versuchen sind es nicht die im Fibrin eingeschlossenen Leukocyten, die das Komplement abgeben. O. nimmt vielmehr die Blutplättchen als Quelle des Komplements an. Hahn.

*Dembinski, Beitrag zum Studium der den Tuberkelbacillus sensibilisierenden Substanz. Compt. rend. soc. biolog. 57, 502—4. Bordet und Gengou [J. T. 33, 1115] beobachteten, dass sich bei Meerschweinchen, welche mit lebenden menschlichen Tuberkelbazillen infiziert wurden, eine sensibilisierende Substanz nicht entwickelt, wohl aber bei solchen, denen Bazillen der Vogel-Tuberkulose eingeimpft waren, welche für Meerschweinchen ziemlich unschädlich sind. Die Substanz wirkt in gleicher Weise auf den menschlichen und auf den Vogel-Bazillus. B. und G. sind geneigt, diesen Unterschied durch die verschiedene Resistenz gegen die beiden Bazillenrassen zu erklären, nach D. handelt es sich aber um einen spezifischen Unterschied dieser Rassen. D. führte Untersuchnngen an Kaninchen aus, welche für beide Rassen empfänglich sind und an Tauben, welche nur durch den Bacillus der Vogel-Tuberkulose infiziert werden; erstere erhielten drei intravenöse, letztere drei subkutane Injektionen. Das Serum der Versuchstiere wurde auf folgende Weise geprüft (Bordet und Gengou): 12 Tropfen des eine halbe Std. auf 56° erhitzten Serum wurden mit 4 Tropfen einer Emulsion von Tuberkelbazillen[1]) in 9 prom. Chlornatrium-Lösung und mit 2 Tropfen von normalem frischem Meerschweinchen-Serum (Alexin) versetzt; nach za. 6 Std. wurden sensibilisierte Blutkörperchen dazu gegeben (2 Tropfen einer Mischung, welche aus 10 Tropfen von defibriniertem Kaninchenblut

[1]) Menschliche und Vogel-Bazillen, lebende und tote, geben dieselben Resultate.

und 1 cm^3 von hämolytischem Serum[1]) bestand). Existiert in dem zu prüfenden Serum eine die Tuberkelbazillen sensibilisierende Substanz, so wird das Alexin gebunden und ist dann nicht mehr imstande, zusammen mit dem hämolytischen Serum die zugefügten Blutkörperchen aufzulösen. In dieser Weise wurde konstatiert, dass nach Injektion von menschlichen Tuberkulosebazillen weder Kaninchen noch Tauben eine sensibilisierende Substanz bilden, dass aber nach Injektion von Vogel-Tuberkulosebazillen sich bei beiden Tierspezies eine solche Substanz findet. Die Injektion getöteter (5 Min. auf 100° erhitzter) Tuberkelbazillen verursacht keine Bildung sensibilisierender Substanz. Herter.

*P. Zabolotnoff, über das Vorkommen eines Immunkörpers im Organismus eines natürlich immunen Tieres. Annal. Inst. Pasteur **18**, 527—34. Das Meerschweinchenserum enthält keinen Immunkörper gegen den Bacillus des Schweinerotlaufs. Die natürliche Immunität wird hier ausschliesslich auf Phagocytose zurückgeführt. Jacoby.

*Ascher, die Leukocyten als Komplementbildner bei der Cholerainfektion. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **32**, 449—56. Unter Pfeiffers Leitung hat A. die Einwände Metschnikoffs gegen das Vorkommen einer extracellulären Bakterienauflösung im Organismus geprüft; die Angaben von Pfeiffer erwiesen sich dabei als durchaus begründet. Beweise für die Abstammung der Cholera-Komplemente aus Leukocyten liessen sich ebenfalls durchaus nicht beibringen. Jacoby.

*A. E. Wright und S. R. Douglas, weitere Beobachtungen über die Rolle der Blut-Flüssigkeiten in Beziehung zur Phagocytose. Proc. roy. soc. **73**, 128. Vff. finden, dass die während der Immunisation gegen Staphylococcus pyogenes vermehrte phagocytische Kraft nicht durch Veränderungen der weissen Blutkörperchen bewirkt wird, sondern durch die Bildung von „Opsoninen" im Blut. Typhus-Bazillen und Choleravibrionen wurden sehr empfindlich gegen die bakterizide, bakteriolytische und opsonische Wirkung von normalen menschlichen Blutserum gefunden. Colibazillen und Bacillus dysenteriae wurden gegen die bakterizide Wirkung weniger sensitiv gefunden, aber gegen opsonische Wirkung sehr. Pestbazillen, Staphylococcus pyogenes, Mikrococcus meliteris und Pneumoniediplokokken wurden gegen die bakteriziden Wirkungen sehr empfindlich gefunden, aber nicht gegen Opsonine. Diphtheriebacillus und Bac. xerosis wurden als gegen beide unempfindlich beobachtet. Hopkins.

*G. Ghedini, Untersuchungen über die Wirkung einiger Organextrakte. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **34**, 721—24.

*Bindo de Vecchi, Beitrag zum Studium der Wirkung einiger Organextrakte bei den akuten Infektionsprozessen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **37**, 577—89, 708—14. Der Reiz, welcher durch die Injektion von Organextrakten oder deren Nucleoproteïden auf die Gewebe ausgeübt wird, vermag — bei Anwendung von Leber-, Milz-, Nebennieren-Extrakt — die Widerstandsfähigkeit von Kaninchen und weissen Mäusen gegen die Infektion mit Bact. icteroides nicht zu erhöhen. Hahn.

*Paul Sommerfeld, besitzen die löslichen Eiweisskörper der Milch spezifische bakterizide Eigenschaften? Zentralbl. f. Bakteriol. I, **37**,

[1]) Das hämolytische Serum wurde von Meerschweinchen gewonnen, denen drei Injektionen von defibriniertem Kaninchenblut gemacht waren; vor der Verwendung wurde es auf 56° erhitzt.

716—21. Entgegen der Annahme Behrings wirkt das Milchserum, das durch Tonzellenfiltration aus frisch gemolkener, sofort abgekühlter Milch gewonnen war, auf Bac. coli und Typhi nicht bakterizid. Hahn.

*R. Turró, Beitrag zum Studium der natürlichen Immunität. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 103--11. Unter Oviserum versteht T. die klare Flüssigkeit, die sich aus dem gemischten, aseptisch gewonnenen und gehaltenen Eiweiss und Eidotter nach 20—30 Tagen bei 35° abscheidet. 5 g Oviserum subkutan, intravenös oder per rectum gegeben sollen bei Kaninchen, die 10--12 Tage darauf mit Milzbrand infiziert werden, den Tod um 9—17 Tage verzögern. Ähnlich soll eine Mazeration von Milzpulpa wirken. 100 g 0,75 proz. bezw. 3 proz. NaCl-Lösung subkutan injiziert bewahren Kaninchen, wenn sie 24 Sd. später mit Milzbrand infiziert werden, vor der Pyaemie. Hahn.

736. Paul Th. Müller, zur Theorie der natürlichen antibakteriellen Immunität.

*A. A. Melkich und I. W. Kaljapin, zur Frage über den Gehalt an Alexinen beim Febris recurrens. Russ. mediz. Rundsch. 2, 611—13.

*G. Sacharoff, über die Gewöhnung der Milzbrandbazillen an die bakterizide Wirkung des Serums. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 411—18. Gewöhnung tritt nur bei Züchtung im Serum ein, nicht im defibrinierten Blute. Die Serumfestigkeit geht aber schon sehr bald (7 Tage) wieder verloren. Virulenzsteigerung tritt nicht ein. Hahn

*E. Bertarelli, über den Bac. prodigiosus und die Theorien der natürlichen Immunität. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 617—26. Wendet sich gegen Kisskalts Einteilung der apathogenen Keime. Das inaktive Kaninchenserum und Meerschweinchenserum übt nach B. bei 37° höchstens einen hemmenden Einfluss auf das Wachstum des von hm benutzten Prodigiosusstammes aus. Hahn.

737. F. Steinitz und R. Weigert, Demineralisation und Tuberkulose.

*D. Calamida, über die Wirkung des Sublimates bei den experimentellen Milzbrandinfektionen bei angeboren immunen Tieren. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 11—18. Bestätigung einer Angabe Cadéacs, dass $^5/_{10}$ mg Sublimat pro kg $^1/_2$ Std. vor der Milzbrandinfektion injiziert Hunde für die letztere hochgradig empfänglich macht. Bei Hühnern wird die Widerstandsfähigkeit gegen Milzbrand durch Injektionen von 1—3 cm³ 1 prom. Sublimatlösung nicht beseitigt. Das Sublimat bewirkt bei Hunden Hypoleukocytose, Digitalin Merck (1 mg pro kg) bewirkt Hyperleukocytose und wirkt rettend auf die mit Sublimat behandelten Hunde, wenn es nicht vor, sondern $^1/_2$ Std. nach der Milzbrandinfektion gegeben wird. Hahn.

Pflanzliche und tierische Toxine, künstliche Immunität.

a) Antitoxische, antifermentative und antibakterielle Immunität. Heilsera.

*Jules Rehns, Beitrag zum Studium der erworbenen Immunität gegen Abrin. Compt. rend. soc. biolog. 56, 329—30. Träufelt man Lösungen von Abrin bei Kaninchen in ein Auge in allmählich steigenden Dosen, so findet eine Gewöhnung statt und schliesslich verträgt das Auge die Einbringung von pulverförmigem Abrin in beliebigen Dosen. Das andere Auge nimmt anfangs an dieser Immunität nicht teil, sondern erst später, wenn das Serum des Tieres Antiabrin enthält. Diese von

Ehrlich und P. Römer entdeckten Tatsachen wurden von R. bestätigt und vervollständigt. Der Humor aqueus des Auges enthält niemals Antiabrin. Die Konjunctiva des immunisierten Auges fixiert und neutralisiert in vitro eine Anzahl tödlicher Dosen Abrin. Die Leukocyten der immunisierten Tiere wie die normaler fixieren das Abrin ohne es zu neutralisieren. Die Immunität des mit Abrin behandelten Auges bleibt noch monatelang erhalten, nachdem das Antitoxin aus dem Serum und dem anderen Auge geschwunden ist. Nach wiederholten Injektionen von Abrin häuft sich Antitoxin ausser im Serum auch in gleicher oder grösserer Menge in der Leber, der Milz und dem Knochenmark an, aber in keinem anderen Organ (Römer). Die toxische und die agglutinierende Wirkung des Abrin gehen einander parallel, ebenso die antitoxische und die antiagglutinierende seiner Antikörper. Ähnliche Versuche mit Ricin gaben entsprechende Resultate. Gegen Saponin lässt sich das Auge des Kaninchens nicht immunisieren. Herter.

738. Franz Alexander Lust, über einen Antikörper gegen Crotin im normalen Organismus.

*Allan Macfadyen, über das Vorkommen und den Nachweis von intracellulären Toxinen. Zeitschr. f. allg. Physiol. 3, 302—12.

*Allan Macfadyen und Sydney Rowland, über die intracellulären Toxine gewisser Mikroorganismen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **35**, 415—16. Nach der bekannten Kälte-Zerreibungsmethode haben M. und R. wässrige Extrakte aus Streptokokken, Staphylococcus pyogenes aureus, B. enteritidis Gärtner, Diphtherie- und Tuberkelbazillen hergestellt, die in Dosen von 0,1—2 cm³ bei intraperitonealer Injektion Meerschweinchen in $2^1/_2$ bis 12 Std. töteten. Das Zellplasma und die Bauchhöhle der Tiere waren steril. Hahn.

*Andrea Zinno, Beitrag zum Studium der Entstehung der Toxine, mit besonderer Berücksichtigung neuer Kulturböden mit starker Erzeugung von Toxinen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **31**, 42—56.

*E. Carapelle, Wirkung des Sublimats auf die bakteriellen Nukleoproteïde. Rendiconti della società chimica di Roma **11**, 49—52. C. schliesst aus seinen Forschungen: dass das Reaktionsprodukt des $HgCl_2$ mit Eialbumin, Serumalbumin und mit den bakteriellen Nukleoproteïden ein wirkliches Albuminat sei, eine Verbindung des Metalls mit der Basis; dass $HgCl_2$ sich auch in Gegenwart eines Albuminüberschusses mit ihm verbindet, indem es ein Albuminat bildet, welches aufgelöst bleibt; dass die bakteriellen Nukleopreteïde von $HgCl_2$ auch in Gegenwart von Alkalien sowie in Gegenwart von Blutserum gefällt werden. Die wahrscheinlichste Hypothese ist, dass die Proteine im Blute sich analog zu den Quecksilber-Salzen verhalten wie sie in vitro reagieren, die antitoxische Wirkung des Sublimats müsste dann auf eine grössere Affinitätswirkung des Quecksilbers für die bakteriellen Nukleoproteïde zurückgeführt werden. Bonanni.

*Henri Kucharzewski, experimentelle Untersuchungen über die Veränderungen des Blutes nach Einspritzung therapeutischer Sera und normalen Pferdeserums. Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie **13**, 117—42. Inst. d. pathol. gén. et expér. de N. G. Ouchinsky, Univ. imp. de Varsovie. Die subkutane Einspritzung an Kaninchen von Antidiphtherieserum, Antitetanusserum, Antistreptokokkenserum oder normalem Pferdeserum erzeugt eine kleine Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes sowie Hyperleukocytose. Diese Veränderungen des Blutes dauern nur kurze Zeit an. Die nach Hammerschlag bestimmte Dichte des Blutes zeigt keine konstanten Veränderungen oder

bleibt selbst unverändert (Antitetanusserum). Die Einspritzung von normalem Pferdeserum bewirkt auch eine Abnahme der Zahl der roten Blutkörperchen und des Hämoglobingehaltes. Die nach Einspritzung der Heilsera hervorgerufenen Veränderungen des Blutes rühren also vom Serum und nicht von den Antitoxinen her. Zunz.

*Tchitchkine, über den Einfluss der Fütterung mit Bakterien und Bakterienprodukten auf die Eigenschaften des Blutserums. Ann. Inst. Pasteur 18, 576—86. Fütterung von Typhusbazillen führt bei Kaninchen nicht zu einer dem Typhus des Menschen ähnlichen Krankheit. Bei erwachsenen Kaninchen aber nicht bei neugeborenen, führt die Fütterung mit lebenden oder toten Bazillen zum Auftreten von Agglutininen, Amboceptoren und Präzipitinen im Serum. Die Wirkung toter Bazillen ist geringer als die lebender. Jacoby.

789. L. Blum, über Antitoxinbildung bei Autolyse.

*M. Garnier und G. Sabaréanu, Wirkung der Mikroben auf die von anderen Mikrobenarten herrührenden Toxine (Roger, Paris). Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol. [1] 16, 557—70. Der Eberthbacillus zerstört das Diphtherie-Toxin und verstärkt das Tetanustoxin, während hingegen der Milzbrandbacillus das Tetanustoxin zerstört und das Diphtherie-Toxin verstärkt. Die Zerstörung des Tetanustoxins durch den Milzbrandbacillus rührt von einer direkten Einwirkung dieser Mikrobenart auf das Tetanustoxin und keineswegs von einem Absonderungsprodukt des Milzbrandbacillus her, denn der Zusatz einer filtrierten Milzbrandbazillenkultur zu einer tödlichen Dosis des Tetanustoxins vermindert dessen Giftigkeit gar nicht. Altes und einfach durch Einwirkung der Luft und des Lichtes geschwächtes Tetanustoxin, und hauptsächlich das der Einwirkung des Milzbrandbacillus unterworfene Toxin besitzen noch eine gewisse Giftigkeit, obgleich sie keinen Tetanus mehr erzeugen können. Diese sekundäre toxische Wirkung scheint auf einer Umbildung der tetanuserzeugenden Wirkung des Tetanustoxins zu beruhen. Zunz.

*A. Chassevant, lösliche Fermente, Toxine, Antitoxine, Antikörper, Alexine. Revue de médecine 1904, 864.

*D. De Blasi, Beitrag zur Kenntnis der filtrierbaren Virus. Annali d'igiene speriment. 1904, 365—92 D. kommt zu folgenden Schlüssen: a) Das durch Berkefelds Kerzen gehende Filtrat bösartiger Geschwülste grosser Tiere (Krebs und Sarkom) hat bis jetzt keine Schädigung bei dergleichen noch bei verschiedenartigen Tieren hervorgerufen. b) Das durch gewöhnliche Berkefeld-Kerzen erhaltene Filtrat des moluscum contagiosum hat sich unfähig gezeigt die Krankheit zu erzeugen. c) Die negativen Resultate der Versuche bei moluscum contagiosum und den bösartigen Geschwülsten müssen als nicht definitiv betrachtet werden. d) Das Virus der Tollwut ist filtrierbar durch Berkefeld-Kerzen. e) Das Virus der ansteckenden Agalaxie der Schafe ist filtrierbar durch Berkefeld-Kerzen und die von Silberschmidt. Bonanni.

*C. Ceni, die toxischen Eigenschaften des Aspergillus fumigatus in Beziehung zu den Jahreszeiten. Rivista speriment. di freniatria e medicina legale e delle alienazioni mentali 30, 85—95. Aspergillus fumigatus bringt gleichzeitig zwei toxische Körper hervor: das eine krampf- und tetanuserregend (welches durch Alkohol extrahiert wird) wird reichlicher im Sommer gebildet; das andere toxische Prinzip ändert sich durchaus nicht mit den Jahreszeiten. Bonanni.

*E. Hertel, über Beeinflussung des Organismus durch Licht, speziell durch die chemisch wirksamen Strahlen. Zeitschr. f. allg. Physiol. 4, 1—4[?]. Enthält auch Versuche über die Einwirkung des Lichtes auf Toxine und Fermente. Andreasch

740. H. v. Tappeiner und A. Jodlbauer, über die Wirkung der fluoreszierenden Stoffe auf Diphtherietoxin und Tetanustoxin.

*Edna Steinhardt, der Einfluss des Filtrierens auf die bakteriolytischen Komplemente. Journ. med. research 12, 479—90. Bakteriolytische Komplemente filtrieren zum Teil durch ein Berkefeld-Filter. Das Zurückhalten der Komplemente im Beginn des Filtrierens wird durch Adsorption des Filters bewirkt. Quantitative Unterschiede von bakteriolytischen Komplementen im Original-Serum werden teilweise erklärt durch Unterschiede bei dem Filtrieren. Zunz.

*H. Zangger, Deutungsversuch der Eigenschaften und Wirkungsweise der Immunkörper. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 428—37. Viele Phänomene der Immunitätslehre lassen sich am leichtesten physikalisch erklären. Die Analogien zwischen Antikörpern und Fermenten beruhen auf ihrer gemeinsamen Colloidnatur. Jacoby.

*R. Kraus und Ph. Eisenberg, über Immunisierung mit Immunsubstanzen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 31, 208—13. Diphtherie-Antitoxin und Typhus-Serumagglutinine werden bei der Erzeugung von Niederschlägen durch Serumpräzipitine nicht mitgerissen. Es gelang weder einen Antikörper bei der Behandlung von Tieren mit Diphtherie-Antitoxinserum noch mit Typhusserum zu erhalten. Die Herstellung eines Antilaktoserums gelang. Jacoby.

*A. Wolff, Untersuchungen über einige Immunitätsfragen. Budapester orvosi ujság 2, No. 41.

*Alfr. Wolff, über Grundgesetze der Immunität. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 390—97, 566—76, 689—706 s. a. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 1105, 1131, 1156.

*R. Sleeswijk, Bemerkungen zum Artikel Deutungsversuch der Eigenschaften und Wirkungsweise der Immmunkörper von Prof. Dr. H. Langger. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 35, 621. Physikalische „Deutung" des Immunitätsproblems.

*Römer, 1. Demonstration und Mitteilungen aus der Immunität und Ophthalmologie. 2. Demonstration zur Frage des Vorhandenseins hämolytisch und bakterizid wirkender Komplemente im zirkulierenden Plasma. 3. Rezeptoren zweiter Ordnung in der Linse. 4. Zur Frage der Agglutination der Pneumokokken. 5. Versuche über die Bildungsstätte der Pneumokokkenagglutinine. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1904, No. 5, 75—80.

*Rob. L. Rondolph, die Rolle der Toxine bei Augenentzündungen Bulletin of Johns Hopkins Hospital 14, 47—60.

*Alex. Lustig, ist die für Gifte erworbene Immunität übertragbar von Eltern auf die Nachkommenschaft? Beitrag zur Kenntnis der Übertragbarkeit der acquirierten Charaktere. Zentralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat. 15, 210—14 und 756. Univers. Florenz. Hühner sind für Abrin empfindlich, lassen sich aber immunisieren und bewahren die Immunität jahrelang; diese ist aber auf die Nachkommenschaft nicht übertragbar. Diese wird im schwächlichen oder kachektischem Zustande geboren und wiedersteht der Giftwirkung weniger gut als gesunde Tiere. Die Eier immunisierter Tiere (Henne, Hahn) entwickeln sich nur in kleiner Zahl, oft finden sich difforme Embryonen. Andreasch.

*Alois Kreidl und L. Mandl, über den Übergang der Immunhämoysine von der Frucht auf die Mutter. Wiener klin. Wochenschr. 1904, 611—12. Ausführliche Mitteilung anderwärts.

*F. Schenk, Untersuchungen über das biologische Verhalten des mütterlichen und kindlichen Blutes und über Schutzstoffe der normalen Milch. Monatsschr. f. Geburtsh. **19**, 159, 344, 568.

*C. S. Engel, über einen Versuch mit Hülfe des Blutserums eines Anämischen einen therapeutisch verwendbaren, spezifischen Antikörper herzustellen. Zeitschr. f. klin. Mediz. **54**, 154—60. Das Blutserum einer Patientin mit Anämie und Chlorose wurde einem Kaninchen intraperitoneal injiziert und dann das Serum des Kaninchens subkutan der Patientin, nachdem es eine halbe Stunde auf 58° erhitzt war. Bereits die Blutentnahmen besserten das Befinden. Nach der Einspritzung des Tierserums traten ziemlich erhebliche Reaktionen (Fieber bei 40°, Schüttelfrost etc.) ein, die E. aber noch künstlich und mit Absicht durch gleichzeitige Einspritzung von menschlichem Serum steigerte Diese Manipulationen wurden mehrfach wiederholt, die Reaktion wurde allmählich geringer. Nach Abschluss der Behandlung war das Befinden anscheinend besser als im Anfang. Inwiefern die Serumeinspritzungen dabei von Einfluss waren, liess sich nicht ermitteln. Jacoby.

*P. Römer, die Ehrlichsche Seitenkettentheorie und ihre Bedeutung für die medizinischen Wissenschaften. Wien 1904, Alfr. Hölder.

*A. Lipstein, Die Komplementablenkung bei bakteriziden Reagensglasversuchen und ihre Ursache. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **31**, 460 6. Durch kritische Versuche wird nachgewiesen, dass eine Reihe in der Literatur aufgestellter Deutungen des Neisser-Wechsbergschen Phänomens nicht haltbar sind. Jacoby.

*Freih. v. Dungern, Spezifität der Antikörperbildung. Festschr. f. Rob. Koch, 1904.

*B. L. Bertenson, über die sog. Antikörper. Diss. St. Petersburg 1904; referiert russische mediz. Rundsch. **3**, 28—29.

*G. Ferré und C. Sigalas, über das Rotationsvermögen normaler und antitoxischer Sera. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 112—13. Vff. bestimmten das Rotationsvermögen des normalen Pferde-Serum und verschiedener antitoxischer Sera von demselben Tier. Die Bestimmungen, im 5 cm langen Rohr, mittels Laurents Polarimeter ausgeführt, ergaben 1°40′ bis 1°52′ für normales Serum, 1°42′ bis 2°26′ für Antidiphterie-Serum, 1°50 bis 2°24′ für Antitetanus-Serum und 1°48′ resp. 1°52′ für Antipest-Serum. Demnach zeigten die antitoxischen Sera stärkeres Rotationsvermögen als normales, aber die Schwankungen sind so bedeutend, dass es nicht angängig erscheint, eine allgemeine Regel aufzustellen, um so mehr als Gaube[1]) für Antidiphtherie-Serum vom Pferd durchschnittlich ein subnormales Drehungsvermögen fand (auf 5 cm berechnet 2°0′ gegen 2°5′). Herter.

741. K. Bruck, Beiträge zur Kenntnis der Antitoxinbildung.

742. W. Weichhardt, über das Ermüdungstoxin und Antitoxin.

*Jules Rehns, Wirkung der Formol-Dämpfe auf verschiedene Antikörper und Antigene im trockenen Zustande. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 64—65 Abrin, Ricin, Calmettes Gift, Diphterietoxin, Tetanustoxin, Lab, Pankreatin und andere „Antigene" (Ladislas Deutsch) werden durch die Dämpfe von käuflichem Formol binnen 48 Std. unwirksam gemacht. Ebenso verlieren die Antikörper (Anti-Tetanus-, Diphtherie-, Gift-Serum) ihre spezifische Wirksamkeit. Es handelt sich nicht nur um

1) Gaube, Minéralogie biologique, 4. Serie, 349, 1903.

ein Unlöslichwerden, denn Saponin und Cyclamin behalten ihre Löslichkeit. während sie ihre toxischen und hämolytischen Eigenschaften einbüssen. Herter.

*N. Swellengrebel, über Toxone. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 35, 42—45. Theoretisches.

743. J. Bordet, die Eigenschaften der Anti-Immunkörper und die chemischen Theorien der Immunität.

744. H. Sachs, über die Bedeutung des Danycz-Dungernschen Kriteriums nebst Bemerkungen über Prototoxoide.

745. Derselbe, über den Standpunkt Bordets in der Toxinfrage.

*Svante Arrhenius, die Anwendung der physikalischen Chemie auf die Serumtherapie. Arbeit d. kais. Gesundheitsamtes 20, 559—66, a. Bull. d. l. soc. chimiq. de Belgique 18, 339—50; Zeitschr. f. Elektrochemie 10, 661—64.

*E. v. Dungern, Bemerkung zum Vortrage von Prof. S. Arrhenius. Zeitschr. f. Elektrochemie 10, 783—85.

*Svante Arrhenius. die Physikochemie der Toxine und Antitoxine. Rev. génér. des sc. pur. et appl. 15, 633—37; Bull. d. l. soc. chimiq. de Paris [3] 31, No. 13.

*Hans Koeppe, zur Anwendung der physikalischen Chemie auf das Studium der Toxine und Antitoxine und das Lackfarbenwerden roter Blutscheiben. Pflügers Archiv 108, 140—48. K. ist der Ansicht, dass die teilweise Inkonstanz der Resultate bei Madsen und Arrhenius (Tetanolysin bez. Alkali-Blutkörperchen) auf methodische Mängel zurückzuführen sei. 1. darf das Alkali nicht zu der Blutkörperchen-Suspension zugesetzt werden. sondern müssen die Blutkörperchen zu der fertigen Lösung von bestimmter Alkaleszenz zugegeben werden, weil sonst Konzentrationsdifferenzen in den unteren und oberen Schichten der Mischung vorübergehend eintreten. 2. war die Toxinlösung (auch Alkali) nicht mit 0,84 proz. $NaCl$-Lösung hergestellt, sodass bei Zusatz von Toxinlösung zur Blutkörperchen-Suspension eine entsprechende Veränderung der $NaCl$-Lösung, in der die Blutkörperchen sich befanden, statthatte. 3. ist aber die $NaCl$-Lösung für die Herstellung von Blutemulsionen, wenn es sich um NH_3-Versuche handelt, ungeeignet, weil sie sich an dem Vorgange beteiligt, sich ändert. Sie wäre durch Rohrzucker- oder $MgSO_4$-Lösung zu ersetzen. 4. ist die Zeitdauer der Einwirkung nicht genügend gewürdigt, die gerade bei den NH_3-Versuchen eine grosse Rolle spielt. K. hält daran fest, dass das Lackfarbenwerden roter Blutscheiben in alkalischen Medien infolge des Gehalts dieser Medien an OH, an Hydroxyl-Ionen ist. Hahn.

*Leonor Michaelis, über die Gültigkeit des Massenwirkungsgesetzes bei der Reaktion zwischen Toxin und Antitoxin. Biochemisches Zentralblatt 3; 1—12. Sammelreferat.

746. Th. Madsen und H. Noguchi, Toxine und Antitoxine.

747. Th. Madsen, L. Walbum und H. Noguchi, Toxine und Antitoxine. Der Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit. I und II.

*Phil. Eisenberg, über die Bindungsverhältnisse zwischen Toxin und Antitoxin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 259—83. Nach der Ansicht E.s, die er an der Hand zahlreicher Experimente verschiedener Autoren diskutiert. reagieren Substanzen wie Toxine mit den entsprechenden Antikörpern nach dem Gesetz von Guldberg und Waage. Man könnte demnach zwar leicht unwirksame Gemische

herstellen; immer wäre aber noch wirksames Toxin und Antitoxin im freien Zustande bei geeigneter Prüfung nachzuweisen. Jacoby.

*Thorv. Madsen, die Konstitution des Diphtheriegiftes. Französisch. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 630—41. Entgegen der Auffassung von Ehrlich nimmt Madsen auf Grund seiner Versuche an, dass das einheitliche Diphtheriegift sich mit dem Antitoxin nach dem Massenwirkungsgesetz von Guldberg und Waage verbindet. Jacoby.

*P. Ehrlich, über die Giftkomponenten des Diphtherietoxins. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 793, 825, 898.

*S. Arrhenius, zur Theorie der Bindung von Toxin und Antitoxin. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 216—21.

*P. Ehrlich, vorläufige Bemerkungen zur Mitteilung von Arrhenius, zur Theorie der Absättigung von Toxin und Antitoxin. Ebenda. 221—23. Theoretische Auseinandersetzungen über die Anwendbarkait der Ar.schen physikalisch-chemischen Methode oder E.schen Art der Giftanalyse bezw. die Darstellung der Resultate in Kurven- oder Spektrumform. E. hält A. gegenüber an der Existenz der Toxoide und Toxone fest. Kein neues experimentelles Material. Für die Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Hahn

748. S. Arrhenius und Th. Madsen, Toxine und Antitoxine. Das Diphtheriegift.

749. Th. Madsen und L. Walbum, Toxine und Antitoxine. Über Ricin und Antiricin.

*v. Dungern, Erwiderung auf eine Bemerkung von Arrhenius und Madsen in ihrer Abhandlung: Toxines et Antitoxines. Zentralbl. f. Bakteriol. 37, 706—8. D. stellt B. und M. gegenüber fest, dass seine Versuchsergebnisse durch Versuchsfehler nicht wesentlich beeinflusst werden konnten, da letztere nicht grösser waren, wie bei jeder anderen L + Bestimmung. Hahn.

750. v. Dungern, Beitrag zur Kenntnis der Bindungsverhältnisse bei der Vereinigung von Diphtheriegift und Antiserum.

751. J. Morgenroth, Untersuchungen über die Bindung von Diphtherietoxin und Antitoxin, sowie über die Konstitution des Diphteriegiftes.

752. E. P. Pick und J. Schwoner, Beiträge zur Kenntnis des Diphtherie-Antitoxins und seiner Beziehungen zum Toxin.

*P. Ehrlich, Toxin und Antitoxin. Münchner med. Wochenschr. 50, 1428—32, 1465—69.

*H. De Stella, Toxine und Antitoxine bei der Diphtherie. La Belgique médicale 11, 555—58; Ann. d. l. soc. d. médec. de Gand (Festschrift für Richard Boddaert) 84, 287—94.

753. R. P. van Calcar, über dis Konstitution des Diphtheriegiftes.

*G. Castronuovo, über das Wesen und die Wirkung des Diphtherietoxins. Riforma medica 20, 174. Das Diphtherietoxin ist eine, in der Zusammensetzung noch nicht genügend definierte Substanz und wenig beständig in der gewöhnlichen Lösung in Bouillon. Das Toxon von Ehrlich ist bis jetzt noch durch keine experimentelle Tatsache bestimmt bewiesen, noch ist dessen Isolierung gelungen; die für spezifisch angesehenen Manifestationen des Toxons können auch durch besondere Modalitäten der Wirkung des gewöhnlichen Toxins erklärt werden. Die haptophoren und toxophoren Gruppen lassen sich nicht durch Wärme trennen und bleiben bis jetzt hypothetisch. Das schwächere Diphtherietoxin behält dennoch eine bedeutende Affinität

zum Antitoxin, was teilweise die Hypothese der Toxoide im Sinne Ehrlichs bestärkt. In den Bouillon-Kulturen von Diphtheritis, die ohne Bazillen und der Erwärmung unterworfen sind, gelingt es nicht eine, von der toxischen verschiedene, immunisierende Substanz zu trennen, wie Fränkel behauptet. Bonanni.

*S. Belfanti, über die Natur des Diphtheriegiftes. Giornale della R. accademia die medicina di Torino 67, 333—34. B. kam in einer vorhergehenden Publikation zu folgender Schlussfolgerung: dass das Diphtheriegift nicht zur Gruppe der Albumosen gehört und zwar aus dem Grunde, weil das Toxin, welches sich in seinem Kultur medium gebildet hat, nicht mit Ammoniumsulfat fällbar ist und keine Biuretreaktion mehr gibt. Jetzt ist er zu neuen bestätigenden Schlüssen über die Natur des Diphtheriegiftes gekommen. Wiederholte Versuche an geeigneten Kulturmedien berechtigen ihn zu glauben, dass die spezifische toxische Substanz der Diphtheriebazillen ein wirkliches Nuklein ist. B. kann augenblicklich nichts sagen über dessen chemische und physikalische Eigenschaften, denn die bis jetzt erhaltene Quantität ist zu gering, um weitere Versuche zu machen ausser den qualitativen. Das Diphtherie-Nuklein, wie es jetzt bereitet wird, ist giftig für Meerschweinchen von 250 g in einer Dosis von 0.0005 subkutan eingespritzt, indem es sie in 2 oder 3 Tagen tötet mit den charakteristischen Befunden des spezifischen Toxins. Das Antidiphtherie-Serum neutralisiert dies Nuklein vollständig, wodurch es seine Spezifität charakterisiert. Bonanni.

*Jules Rehns, erzwungene Fixierung von Diphtherie-Toxin auf dem Bindegewebe des Kaninchens. Compt. rend. soc. biolog. 57, 388—90. Indem man einen Kork mit eingefeilter Rinne in das Ohr einlegt und von aussen eine elastische Ligatur über dieser Rinne anbringt, kann man die Zirkulation in dem Organ vollständig aufheben. Injiziert man in das isolierte Ohr ein heftiges Gift, wie Strychnin, so bleibt jede Allgemeinwirkung aus, so lange die Ligatur nicht entfernt wird, dann aber tritt sie sofort ein. Wenn eine tödliche Dose von Diphtherie-Toxin in das isolierte Ohr subkutan eingespritzt und die Isolierung nach 2 Std. aufgehoben wird, so zeigt sich keine oder doch keine spezifische Allgemeinwirkung, dagegen tritt am anderen Tage eine starke Entzündung des Ohres auf, welche 3—6 Tage andauert. (Wiederholung des Versuches am Ohre hat stets wieder denselben Erfolg.) So kann bewirkt werden, dass ein Toxin seine verschiedenen Affinitäten an einem Gewebe erschöpft. Ein Kaninchen, welchem 4 derartige Injektionen gemacht waren, ertrug 5—6 Wochen die subkutane Einverleibung von 30 letalen Dosen Diphtherie-Toxin. Herter.

*F. Murillo, über die Diphtherietoxinkurve. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 203—9. „In einer Bouillon, deren Reaktion immer alkalisch bleibt, erzeugt der D.-Bacillus während der ersten Woche das Maximum von Toxinen; dieses Maximum hält sich in gleicher Höhe während der zweiten Woche und der ersten Tage der dritten, verliert aber beträchtlich an Stärke während der dritten Woche und der ersten Tage der vierten und gewinnt plötzlich gegen die Mitte der vierten Woche die Toxizität wieder, welche sodann aufs neue während der folgenden Tage wieder verloren geht." Dieses letztere Phänomen — Steigerung in der Mitte der vierten Woche — erklärt M. durch die Abgabe von Toxin aus den Bakterienleibern, in denen er Gift nachgewiesen hat. Hahn.

*E. Marx, die Bestimmung kleinster Mengen Diphtherie-Antitoxins. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 141—44. Absteigende Serummengen werden mit derjenigen Giftmenge 2 Std. bei 37°, dann 22 Std. im Eisschrank gemischt, die gerade noch ausreicht ein deutliches Ödem an der Injektionsstelle hervorzurufen. Die

damit injizierten Tiere werden nach 2×24 Std. getötet, die injizierten Mengen dürfen nicht grösser als 0,5—0,6 cm³ Gesamtflüssigkeit sein. Auf diese Weise liess sich bei einem toxoidarmen Gift bis zu $^1/_{1200}$ I. E. im Serum nachweisen. Hahn.

*B. Salge, über den Durchtritt von Antitoxin durch die Darmwand des menschlichen Säuglings. Jahrb. f. Kinderheilk. **60**, 1—15. Das Serum von normalen Säuglingen enthält sehr verschiedene Mengen von Diphtherie-Antitoxin. Bringt man Säuglingen das Antitoxin als Pferdeserum auch in grossen Dosen in den Magen, so kann man es nicht im Blutserum wiederfinden, wohl aber, wenn es mit der Milch einer Frau einverleibt wird, die passiv mit Diphtherie-Antitoxin immunisiert war. Ob auch bei Fütterung von Antitoxin enthaltender Tiermilch der Antikörper resorbiert wird, soll noch geprüft werden. Jacoby.

*Viquerat, Toxin und Isomerie. Zentralbl. f. Bakter. I, **31**, 581—85. Aus Diphtherieheilserum, das bei 70° koaguliert ist, lässt sich noch wirksames Heilserum gewinnen: die Prüfungsmethode ist nicht angegeben. Die wirksame Flüssigkeit enthält das Antitoxin in eiweissfreiem Zustande. Das Heilserum enthält im Gegensatz zum normalen Serum Milchsäure. Der Diphtheriebacillus soll in Kulturen zuerst nur Gärungsmilchsäure, später aktive Milchsäure bilden. „Die rechtsdrehende Paramilchsäure ist das Toxin und die linksdrehende Milchsäure das Antitoxin." Jacoby.

*A. Lipstein, über Immunisierung mit Diphtheriebazillen. Ehrlichs Inst. Frankfurt. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **34**, 421—28. Kaninchenserum, das durch Immunisierung mit einem bestimmten Bazillenstamm gewonnen ist, agglutiniert die betreffenden Bazillen immer, von anderen Stämmen nur einige. Um derartige agglutinierende Sera zu erhalten, spritzt man die Bazillen mit Antitoxin gemischt den Tieren in die Bauchhöhle. Das agglutinierende Serum wirkt nicht bakterizid. Jacoby.

*G. E. Cartwright Wood, Untersuchungsmethode und Wirkung der homöoplastischen und heteroplastischen Toxine der Diphtheriebazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **31**, 241—45 (Englisch).

*W. N. Boldyreff, ein Immunisierungsversuch beim Menschen mit Diphtherietoxin und über aktive Immunisation überhaupt. Wratsch 1903. No. 39.

*E. B. Damaria, experimentelle Untersuchungen über antitoxische Wirkung der Tränen gegenüber dem Diphtherietoxin. Klin. Monatsschr. f. Augenheilk. **42**, 246.

*S. K. Dzierszgowski, zur Frage der Vererbung der Immunität gegen Diphtherie. Bolnitschnaja gazeta Botkina 1904. No. 4, 5.

*J. Denys, Diphtheritis und antidiphterithisches Serum. Ann. de l'inst. chirurg. de Bruxelles **11**, 122—31. Mouvement hygiénique **20**, 344—54.

*Karl Ritter v. Stejskal, kritisch-experimentelle Untersuchungen über den Herztod infolge von Diphtherietoxin. Zeitschr. f. klin. Mediz. **51**. 129—85.

*L. Brieger, Versuche zur Reinigung des Ricins und des Diphtherieantitoxins. Festschr. f. Rob. Koch, 1904.

*Robert Odier, durch das Tetanustoxin in den Nerven und den motorischen Endigungen bewirkte Verletzungen. Inst. f. Infektionskrankh. Bern (Tavel). Arch. d. médec. expér. et d'anat. pathol. [1] **16**, 451—62. Beim Meerschweinchen bewirkt das Tetanin eine Entartung und spätere Zerstörung der motorischen Endigungen in den Muskeln. In den Achsenzylindern der Nerven, welche als Leitungs-

bahnen des Tetanustoxins dienten, entsteht eine anatomische Entartung, die der Menge und der Konzentration des Toxins sowie der seit dessen Einführung im Körper verflossenen Zeit proportional ist. Zunz.

*Jules Rehns, Tetanustoxin; Karmin, Betain (Tatsachen und Kommentare). Compt. rend. soc. biolog. **56**, 692. Fein gepulvertes Karmin, in physiologischer Salzlösung suspendiert, kann grosse Mengen Tetanustoxin fixieren (Studensky). Wie bei der Fixierung von Tetanustoxin durch Hirnsubstanz sowie von Abrin oder Ricin durch die Leber des immunisierten Kaninchen wird auch hier nur ein verhältnismäfsig kleiner Teil der fixierten giftigen Substanz neutralisiert. 1 dg Karmin 40 Poulenc neutralisiert 12 für Meerschweinchen von 400 g tödliche Dosen von Tetanustoxin und schlägt 200 solcher Dosen in wenigen Minuten aus einer verdünnten Lösung nieder. Durch Anti-Tetanus-Serum und Waschen mit physiologischer Salzlösung wird dem Karmin das ganze fixierte Toxin wieder entzogen und es ist nun fähig, aufs neue Toxin zu binden [1]). Kaninchen resp. Meerschweinchen können subkutan oder peritoneal 500 resp. 100 an Karmin oder Hirnsubstanz gebundene letale Dosen Tetanustoxin erhalten ohne dass sie leiden, aber auch ohne dass sie refraktär werden und ohne dass ihre Körperflüssigkeiten antitoxische Eigenschaften annehmen. Auch das Betain hat für das Tetanustoxin ein gewisses Neutralisierungsvermögen (Roger und Josué) 0.3 cm^3 einer 5 proz. Lösung in physiologischer Salzlösung neutralisiert eine subkutan für Meerschweinchen letale Dose. In dieser Verbindung, aus welcher das Betain durch Kochen wieder gewonnen werden kann, verhindert es das Toxin, auf das Nervensystem zu wirken und der Körper gewinnt Zeit, das Gift zu zerstören, oder auszuscheiden. (So verhindert auch das Cholesterin die cytotoxische Wirkung von Saponin.) 50 betainisierte Toxin-Dosen riefen keine Bildung von Antitoxin hervor. Das Betain hat bei Bruttemperatur eine grössere Verwandtschaft zum Tetanustoxin als Karmin und und Hirnsubstanz. Das Karmin, welches manchmal auch das Diphtherie-Gift neutralisiert (Studensky), wirkt energisch auf Botulin, welches bekanntlich durch Hirnsubstanz und andere Stoffe wie z. B. Antipyrin neutralisiert wird. Herter.

*A. Wassermann und C. Bruck, über die Wirkungsweise der Antitoxine im lebenden Organismus. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 764—66. W. und B. suchten zu entscheiden, ob die Bindung des Toxins und Antitoxins eine chemische sei und zwar auch im lebenden Organismus. Das Tetanus-Toxin wird bekanntlich direkt von den peripheren Nerven aufgenommen, das Antitoxin dagegen von den Blut- und Lymphbahnen. W. und B. verlegten diese letzteren Wege, indem sie bei Meerschweinchen 5 Min. vor Injektion eines neutralen Toxin-Antitoxingemisches durch Injektion von 1 cm^3 Suprareninlösung 1 : 4000 in die Hinterpfote eine zirkumskripte Anämie hervorriefen: die Tiere gingen zu Grunde, wenn Toxin und Antitoxin nicht länger als 1 Std. vor der Injektion auf einander eingewirkt hatten und somit die Bindung keine so feste war, dass sich — bei Verlegung des Resorptionsweges für das Antitoxin — das Antitoxin nicht von dem Toxin trennen konnte. Bei Überschuss von Antitoxin erfolgte die unlösbare Verbindung schon in 15 Minuten. Hahn.

754. H. Sachs, über die Konstitution des Tetanolysins.

755. A. Ignatowsky, zur Frage vom Verhalten verschiedener Gewebe des tierischen Organismus gegen das Tetanusgift.

756. F. Blumenthal, über das an die Organe gebundene Tetanusgift und seine Beziehung zum Antitoxin.

1) Ähnlich verhalten sich Blutkörperchen zu Ricin und Antiricin.

*Paul H. Römer. über die Einwirkung des galvanischen Stromes auf Tetanus-Gift, Tetanus-Antitoxin und Toxin-Antitoxin-Gemische. Nebst einem Nachwort von E. v. Behring. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 209—13. Schwache Ströme (0,5—2 Ampère) erhöhen den + MS-Wert von Tetanus-Giftlösungen im Bereiche der Kathode und Anode, bis zu einem gewissen Grade auch in der Gesamt-Flüssigkeit, so dass es möglich erscheint. weniger wirksam gewordenes Tetanus-Gift mit Hilfe des galvanischen Stromes bis zu einem gewissen Grade zu reaktivieren. Ströme über 2 Ampère wirken vermindernd auf den direkten + MS-Wert. Gleichzeitig tritt aber immer, auch bei schwachen Strömen, eine Verminderung des indirekten (antitoxin-neutralisierenden) Giftwerts ein. Der Antitoxin-Gehalt des Serums wird auch schon durch schwache Ströme vermindert. Unvollkommen neutralisierte Toxin-Antitoxin-Gemische verlieren unter dem Einflusse des galvanischen Stromes rasch ihre Giftigkeit. R. bestätigt ferner noch die Beobachtung Behrings, dass gelegentlich Gemische von Toxin-Antitoxin gefunden werden, die in kleinerer Dosis (Verdünnung) stärkere Giftwirkung entfalten als bei grosser Dosierung (stärkerer Konzentration). B. weist im Nachwort auf die Untersuchungen von Much und Liebert hin. Hahn.

*Aug. Lumière, L. Lumière und J. Chevrottier, Wirkung der künstlichen Oxydasen auf Tetanustoxin. Compt. rend. 138, 652—54. Als künstliche Oxydasen wirken nicht nur Mangansalze in Verbindung mit Gelatine, Eiweiss oder Gummi (Trillat, Ref. in diesem Band), sondern auch die Salze anderer Metalle. welche in verschiedenen Oxydationsstufen existieren (Eisen, Cerium, Kobalt, Nickel). Diese Oxydasen zerstören Mikrobentoxine, wie Calciumperoxyd und natürliche Oxydasen (Sieber, J. T. 32, 841, 944). Die Wirkung von Tetanustoxin auf Meerschweinchen wird erheblich abgeschwächt, wenn es vor der Injektion mit künstlicher Oxydase versetzt wird. Vff. experimentierten mit einer 4proz. Lösung von Gelatine oder arabischem Gummi. welcher 0,25 $^0/_{00}$ Kaliumpermanganat, Ferrosulfat oder Ferrichlorid zugefügt war; durch Zusatz von Säure wurde die Wirkung verstärkt. Herter.

*Albert Robin und G. Bardet, Wirkung der Metalle im kolloïdalen Zustand und der künstlichen Oxydasen auf den Verlauf der Infektionskrankheiten. Ibid., 783—85.

*Karl Bruck, experimentelle Beiträge zur Theorie der Immunität. Zeitschr. f. Hygiene 46, 176—82. Zur Entscheidung der Frage, ob die haptophore Gruppe des Toxins allein genügt, um die Abstossung der Zellreceptoren und damit die Antitoxinbildung im Körper auszulösen, immunisierte Br. Kaninchen mit 2 alten Tetanusgiften: in dem einen fehlte die toxophore Gruppe vollständig, d. h. es war ungiftig, in Toxoid umgewandelt, in dem anderen war nur noch eine schwache Giftwirkung vorhanden. Beide vermochten viel Antitoxin zu binden, besassen also noch die haptophore Gruppe. Nur in dem Serum des Kaninchens, das mit dem noch schwach wirksamen Toxin immunisiert war, liessen sich Antitoxine nachweisen. Nach Br.s Ansicht ist neben der haptophoren Gruppe zur Antitoxinbildung auch die toxophore notwendig, die als Reiz wirkt. Hahn.

*W. Hellwig, zur Serumtherapie des Tetanus. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 235—37. Bericht über 2 mit Antitoxin behandelte, geheilte Fälle. In dem einen neutralisierte das Antitoxin anscheinend nicht das vor der Injektion gebildete Gift, wohl aber das im weiteren Verlaufe noch von dem tetanischen Herd (Holzsplitter, der im Körper verblieb) produzierte. Hahn

*Paul Weiss, über den Wert der Serumtherapie bei Tetanus mit spezieller Berücksichtigung der Duralinfusion. Diss. München 1904.

*F. Fries, Beitrag zur Frage über den Wert der Serumtherapie bei Tetanus. Diss. München 1902.

*J. Denys, das Tuberkulin. Rev. médic. de Louvain (N. R.) 1904, 321—23.

*S. B. Molbach und H. C. Ernst, Untersuchungen mit dem Tuberkulin der menschlichen und dem der Rinds-Tuberkel-Bazillen. Journ. med. research 12, (New-Series 7) 295—312. Die Versuche von Koch über die therapeutische Wirkung von Tuberkulin auf tuberkulöse Meerschweinchen wurden wiederholt. Unterschiede der Spezifität des menschlichen und Rinds-Tuberkulins wurden nicht gefunden. Auch wurde beobachtet, dass durch die Tuberkulin-Behandlung nach Koch tuberkulöse Meerschweinchen gebessert wurden. Wesentliche Unterschiede der Krankheits-Prozesse, die durch die zwei Arten der Tuberkel-Bazillen verursacht werden, wurden nicht beobachtet. Underhill.

*G. Marpmann, über die Herstellung eines Bakterienpräparate aus Kulturen von Tuberkelbazillen. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 38. 634—37.

*E. Wahlen, vaccinierende Eigenschaft gewisser filtrierter Tuberkulose-Kulturen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 156—57.

*M. Kanda, vergleichende Studien über die Tuberkuline von Menschen- und Rinder-Tuberkelbazillen bei der Diagnose der Rinder-Tuberkulose. Mit einem Nachwort von K. Shiga. Zeitschr. f. Hygiene 47, 202—9. Gleichmäfsig, nach dem alten Kochschen Verfahren (Eindampfen von Bazillenkulturen) aus Menschen- und Rinder-Tuberkelbazillen hergestellte Tuberkuline ergaben bei mit Rinder-Tuberkulose geimpften Rindern, dass das Rindertuberkulin schnellere und stärkere Reaktionen hervorruft als das Menschen-Tuberkulin; nach intravenöser Injektion von R.-Tuberkulin erreicht die Reaktion schon in 6—8 Std. ihr Maximum. Im Nachwort weist Shiga auf die schon von K. betonte, erst in den letzten 30 Jahren durch amerikanisches Rindvieh bewirkte Ausbreitung der Rindviehtuberkulose in Japan hin. Trotz fast durchgängiger Ernährung der Säuglinge mit Muttermilch ist in Japan die Säuglings-Tuberkulosesterblichkeit immer eine hohe gewesen, auch Darmtuberkulose verhältnismäfsig häufig, was Behrings Kuhmilchhypothesen widerspricht. Hahn.

*Feistmantel, die Tuberkulinreaktion. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36 282—90, 406—15. Aus den Kulturen der mit T. B. morphologisch verwandten Streptothrix farcinica liess sich ein Gift darstellen, das zwar schwächer wirkte wie Tuberkulin (alt), aber gerade so wie dieses bei tuberkulösen und mit Streptothrix farcinica infizierten Meerschweinchen eine typische Tuberkulinreaktion auslöste. F. betrachtet daher die Tuberkulinreaktion nicht als spezifische Art-Reaktion, sondern als Gattungsreaktion und sieht in seinen Versuchen einen weiteren Beweis für die nahe Verwandtschaft der Streptothrix farcinica mit den T. B. Hahn.

*E. L. Trudeau, E. R. Baldwin und H. M. Kinghorn, Untersuchungen über die Tuberkulin-Reaktion. Journ. med. research 12 (New Series 7) 169—71. Spritzt man Tuberkel-Bazillen in die Kornea eines Kaninchens und nachher Tuberkulin subkutan, so findet man, dass die Krankheit der Kornea nicht verbreitet ist. Nach Exstirpation der tuberkulösen Stelle am Auge tritt keine Tuberkulin-Reaktion mehr auf. Nur bei einem Fall war diese Operation glücklich. Daher scheint es, dass spezifische Tuberkel nötig sind, um eine örtliche Reaktion zu ermöglichen. Spritzt man Kapseln mit Tuberkeln in das Peritoneum, so sind lokale Reaktionen um die Kapseln herum nicht zu finden. Eine Steigerung der Temperatur wurde auch nicht

beobachtet. Durch Einspritzungen von Trypsin, Pepton und zimmtsaureo Natrium wir·: die Temperatur gesteigert und lokale Reaktionen finden statt. Durch Atropin .· mäfsigen Mengen wurde keine Reaktion beobachtet. Durch die direkte Wirkung v·· Trypsin auf Tuberkulose-Abzesse wurden Reaktionen nicht verursacht. Daher meinen Vff. die Ferment-Theorie der Tuberkulin-Reaktion nicht bestätigen zu können. E· wurde versucht, den die Reaktion hervorrufenden Bestandteil des Tuberkel-Bacillu· zu bestimmen. Um die Substanz zu entfernen, die die Reaktion hervorruft, wurden zwei Methoden probiert. Bazillen, deren Tuberkulingehalt erschöpft war, und auch gekochte Bazillen, wurden eingespritzt, ebenso mit Alkohol und Äther behandelte Bazillen. Die Erfolge waren nicht positiv. Vielleicht erhalten die Bazillen genug der wirksamen Substanz, um immer Reaktion hervorzurufen. Bei den fett-freien Bazillen wurden mehr Nukleïn-Substanzen gefunden, und daher meinen Vff., dass durch da· Nukleïn ohne das Fett es möglich ist, die Reaktion hervorzurufen. Underhill.

*Kartulis, Heilerfolge mit dem alten Tuberkulin. Festschr. f. Ro·. Koch 1904.

*Konr. Preisich und Paul Heim, über das Wesen der Tuberkulinreaktion. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 81, 712—14.

*P. Jacob, über die Bedeutung der Lungeninfusionen für die Diagnose der Lungentuberkulose. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 984—8, 1024—28. Bericht über in Gemeinschaft mit Bongert und Rosenberg ausgeführte Versuche an tuberkulösen Tieren und Menschen, denen Hetol (0,004· Kreosot 0,1 %, Tuberkulin 0,01 %, Methylenblau 0,1 %, Pyoktanin 0,1 % in Dosen v·n 20—30 g in die Lungen infundiert wurde. Angebliche Heilerfolge mit Tuberkulin.

Hahn.

*H. Smidt, Beiträge zur Beurteilung der Tuberkulin-Reakti··. Münchn. mediz. Wochenschr. 1904, 786—89. 10 durch Obduktion kontrollierte Krank·. die Tuberkulin erhielten (1—5 mg). In 3 Fällen stimmte der Befund nicht: zw·· reagierten, trotzdem keine Tuberkulose vorhanden war, 1 reagierte nicht, trotzdem d·· Sektionsbefund ausgebreitete Tuberkulose aufwies. Hahn.

*M. H. Vallée, über die Gewöhnung an das Tuberkulin. Ann. Inst. Pasteur 18, 545—52.

*H. M. Kinghorn, die Wirkung der peptischen Verdauung a· Tuberkulin. Journ. med. research 12, 213—15. Baldwin und Levene hab·· beobachtet, dass durch tryptische und peptische Verdauung die spezifische Wirksa· keit von Tuberkulin verkleinert und dass durch verlängerte tryptische Verdauung d· spezifische Wirkung ganz zerstört wird, durch peptische Verdauung aber nicht. Dab· glaubten sie, dass Tuberkulin einem Nukleoproteïd ähnlich ist. K. wiederholte d· Untersuchung von Baldwin und Levene und beobachtete, dass durch eine peptisch· Verdauung zwischen 6 und 10 Tagen das Toxin ganz zerstört wird. Underhill.

*E. R. Baldwin, Anti-Tuberkulin oder Tuberkulin-Präzipitin Sera. Journ. med. research 12 (New-Series 7) 235—43. Durch spezifische Präzipitin-Sera (Kaninchen) für Tuberkel-Bacillus-Extrakt (0,5 % Natrium-Bikarbonat) oder dur·. Tuberkulin-Lösungen (nach Koch scher Methode mit Alkohol gefällt) wird ein Te der reagierenden Substanz solcher Lösungen niedergeschlagen, aber durch e·· Steigerung des Serums wird die Menge des Niederschlags nicht proportional v· grössert. Der Niederschlag ist in neutralen und alkalischen Lösungen unlö·l·. Durch Injizieren des suspendierten Niederschlags werden lokale Reaktionen nicht v·:

ursacht, Fieber auch nicht. Aber in schwacher Natron-Lauge ist der Niederschlag löslich und durch solche Lösungen werden lokale Reaktionen und Fieber bewirkt.

Underhill.

757. K. Spengler, ein neues immunisierendes Heilverfahren der Lungenschwindsucht mit Perlsuchttuberkulin.

*Friedr. Franz Friedmann, zur Frage der aktiven Immunisierung gegen Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 166—67. Gegenüber Moellers Versuchen mit Blindschleichentuberkulose hebt F. hervor, dass, während alle übrigen Kaltblüter-T. B.-Stämme wie Saprophyten wachsen, sein Schildkrötenstamm I innerhalb weiter Temperaturgrenzen wächst, aber auch üppig bei 37°, dabei nur einen leichten lokalen Herd bei Meerschweinchen erzeugt, im übrigen für alle untersuchten Säugetierarten vollkommen unschädlich ist und dabei wirksam immunisiert gegen menschliche Tuberkulose (Versuche an Meerschweinchen). Dass das Wachstum bei 37° entscheidend ist, folgert F. daraus, dass ein zweiter Schildkrötenstamm, der nicht über 25° wuchs, keine so hochgradige Immunität erzeugt. An dem Moellerschen Selbstinfektionsversuch bemängelt F., dass das Kontrolltier getötet wurde, ehe eine ausgedehnte Infektion eingetreten und damit die Virulenz der zur Selbstinfektion benutzten Kultur bewiesen war. Hahn.

*Herm. Frey, meine Erfahrungen mit dem Antituberkuloseserum Marmorek. München. mediz. Wochenschr. 1904, 1958—62. Günstige Resultate bei z. T. ungünstigen Fällen in Davos (!). Lokale Reaktionen an der Injektionstelle, Urticaria. Dosis 3—20 cm³. Hahn.

*A. Gottstein, die neuesten Arbeiten über Immunisierung gegen Tuberkulose. Therapeut. Monatsh. 18, 57—58.

*Friedr. Franz Friedmann, über Immunisierung gegen Tuberkulose. Ibid., 123—26.

*Osk. Liebreich, über die Möllerschen Immunisierungsversuche gegen Tuberkulose. Ibid., 126—27.

*H. De Stella, die Therapie der Tuberkulose durch das Serum und die Tuberkuline. Bull. de la soc. de méd. de Gand 81, 147—77.

*Karl Spengler, anatomisch nachgewiesene Tuberkulinheilung einer Miliartuberkulose der Lungen. Zeitschr. f. Hygiene 47, 133—43.

*F. Neufeld, zur Immunisierung gegen Tuberkulose. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 1241—43. Polemisches gegen Römer und v. Behring.

*F. Neufeld, zur Geschichte der Entdeckung der Immunisierung gegen Tuberkulose. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 660—61. Polemisches gegen v. Behring.

*P. Baumgarten, über Immunisierungsversuche gegen Tuberkulose. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 1124—25. Während Kaninchen durch menschliche Tuberkelbazillen gegen Rinder-T. B. nicht zu schützen sind, gelingt dies bei Rindern durch eine einmalige subkutane Injektion, während Behring eine mehrmalige intravenöse für nötig erachtet. Bis jetzt hat sich die Immunität 2½ Jahre erhalten. Der Lokaleffekt, der bei Rindern nach diesen Injektionen mit menschlichen T. B. entsteht, ist keine Tuberkulose, sondern nur entzündliche Reizung durch Fremdkörper. Dies ist nach B. ein Fingerzeig für die Verschiedenheit der menschlichen und Rinder T. B.; würde diese sicher erwiesen, so könnte man den Menschen mit Rinderbazillen immunisieren. Schutzstoffe treten im Serum nicht auf. Hahn.

*Friedr. Franz Friedmann, über Immunisierung von Rindern gegen Tuberkulose (Perlsucht) und über Tuberkulose-Serum-Versuche. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1673—75. Injektion von lebenden Schildkrötentuberkulosebazillen bei Rindern, Kälbern, Meerschweinchen, die dadurch nicht affiziert, aber immun gegen eine nachfolgende Perlsuchtinfektion werden. Das Serum so behandelter Tiere enthält Schutzstoffe, welche bei passiver Immunisierung gegen eine nachfolgende Perlsuchtinfektion wirksam sind. Hahn.

*E. Wahlen, spontane Vaccination im Laufe der Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. 56, 63.

*A. Marmorek, Konstatierung der Gegenwart von Tuberkelbazillen in Flüssigkeiten durch die frühzeitige Tuberkulin-Reaktion. Compt. rend. soc. biolog. 56, 60—61. Äusserst geringe Mengen von Tuberkelbazillen lassen sich durch Tuberkulin nachweisen, wenn man die bazillenhaltige Flüssigkeit Meerschweinchen subkutan injiziert und 30 Min. darauf $^{1}/_{80}$ Tropfen Tuberkulin in das Gehirn einbringt. Die Temperatur des Versuchstieres steigt sofort und erreicht in 2½ bis 4 Std. ein Maximum, welches die Norm um mindestens 2° übersteigt; die Injektion des Tuberkulin allein verursacht eine um 0,5 bis 1° geringere Temperatursteigerung. Herter.

*L. Nattan-Larrier, Studium der tuberkulösen Flüssigkeiten vermittelst der indirekten Tuberkulin-Reaktion. Compt. rend. soc. biolog. 56, 135—37. N. prüft die verdächtige Flüssigkeit (Pleuritis etc.), indem er einem seit 7 Wochen trächtigen Meerschwein 15 bis 20 cm³ derselben in die Milchdrüsen injiziert und 4 bis 6 Tage darauf $1^{1}/_{2}$ cm³ einer Lösung von Tuberkulin $1^{0}/_{00}$ in künstlichem Serum subkutan einführt. War die injizierte Flüssigkeit tuberkulös, so beginnt meist nach 3 Std. eine 24 bis 48 Std. dauernde Temperaturerhöhung, welche in den Versuchen N.s 1,2 bis 3,4° erreichte. Eine rasch vorübergehende Temperatursteigerung um 0,8° kann durch das Tuberkulin allein verursacht werden. Bei gleichzeitiger Injektion von tuberkulöser Flüssigkeit und Tuberkulin wurden keine sicheren „thermodiagnostischen" Resultate erhalten. Herter.

*D. Jacobsohn, die Fluoreszenz und die frühzeitige Tuberkulin-Reaktion. Compt. rend. soc. biolog. 56, 713—14.

*E. Wahlen, durch den Mikroben der Tuberkulose sezerniertes vaccinierendes Nukleïn. Compt. rend. soc. biolog. 56, 237. Die von den Tuberkelbazillen in vivo und in vitro abgesonderte vaccinierende Substanz verliert ihre Wirksamkeit, wenn man sie im geschlossenen Rohr eine Std. auf 60° erhitzt; sie wird durch Alkohol und Säuren gefällt. Durch Alkalihydrate wird sie gelöst, weniger leicht durch Karbonate, Acetate, Monophosphate. In Wasser und physiologischer Chlornatriumlösung ist sie unlöslich, in der Siedehitze fällt sie nicht. W. hält sie für ein Nukleoalbumin. Herter.

*E. Wahlen, das Nukleoproteïd der Tuberkulose-Kulturen und sein Jod-Derivat. Compt. rend. soc. biolog. 56, 328. Das Filtrat von Tuberkulose-Kulturen ist nur mässig giftig. Fällung durch Säuren schwächt die Giftigkeit des Nukleoproteïd; einstündiges Erhitzen auf 60° hebt die Giftigkeit auf und schwächt das Vaccinationsvermögen. Setzt man vor der Fällung Jodlösung hinzu, so erhält man eine Jodverbindung des Nukleoproteïd von sehr geringer Giftigkeit; sie bewirkt nur eine schnell vorübergehende Temperatursteigerung, besitzt übrigens vaccinierende Eigenschaften. Herter.

*Mérieux, Diagnose der tuberkulösen Infektion des Menschen durch subkutane Inokulation verschiedener Körperflüssigkeiten bei tuberkulösen Meerschweinchen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 561. Injiziert man Meerschweinchen, welche einige Wochen vorher mit Tuberkulose infiziert wurden, Körperflüssigkeiten, besonders Blut oder Serum (0,2 bis 1 cm³) von tuberkulösen Patienten, so zeigen sie Steigerung der Körpertemperatur um 1,5 bis 2°; die Injektion von nicht tuberkulösen Flüssigkeiten steigert die Temperatur nur um 0,2 bis 0,5°.
Herter.

*Fernand Arloing, übt das Antituberkulin-Serum einen Einfluss auf den Gang der Temperatur im Laufe der experimentellen Tuberkulose aus? Compt. rend. soc. biolog. 57, 412—14. A. verneint diese Frage. Das zu den Versuchen benutzte Serum stammte von Kühen oder Ziegen, denen wiederholt Tuberkelbazillen subkutan injiziert worden waren. Als Versuchstiere dienten Hunde, welchen eine Emulsion menschlicher Tuberkelbazillen in eine Jugularvene oder in die Pleurahöhle eingebracht wurde. Weder die Temperatur noch die sonstigen Infektionserscheinungen wurden durch das Serum beeinflusst, welches in vitro gegen Tuberkulin stark antitoxisch wirkte.
Herter.

*Rappin und Blaizot, Versuche antituberkulöser Serumtherapie vermittelst des Serum vaccinierter Tiere. Compt. rend. soc. biolog. 57, 448—49. Serum von einer nach Behring gegen die Rindertuberkulose vaccinierten Färse verlängerte die Lebensdauer von Meerschweinchen nicht, welche mit menschlicher Tuberkulose infiziert waren. Hunde, welche wiederholte intravenöse Injektionen steigender Dosen einer im Vakuum getrockneten, in physiologischer Salzlösung verteilten, alten menschlichen Tuberkulose-Kultur erhalten hatten, vertrugen grössere Mengen der Kultur (0,9 mg pro kg) und reagierten nicht gegen Tuberkulin oder gegen frische Tuberkulose-Kulturen.
Herter.

*J. F. Heymans, die antituberkulöse Impfung. Bull. de l'acad. roy. de médec. de Belg. [4] 18, 780—85. In Schilfrohrsäcke legt man vom Ochsen oder vom Menschen stammende sehr virulente Tuberkelbazillen enthaltende Bouillon oder Exsudate. Man schliesst dann die Säcke hermetisch und bringt sie in das Bauchfell oder unter die Haut von Meerschweinchen, Kaninchen oder Ochsen. Ausnahmsweise platzen die Säcke und dann sterben die Tiere an einer allgemeinen Tuberkulose mehr oder minder rasch. In den meisten Fällen jedoch umgeben sich die Säcke mit einer Bindehaut. Die Bazillen vermehren sich im Innern des Sackes, ihre Toxine aber werden dem Organismus zugeführt. Spritzt man solchen Tieren ziemlich hohe Dosen reiner Tuberkelbazillen-Kulturen oder Emulsionen tuberkulöser Organe ein, so stirbt eine Anzahl durch Tuberkulose ziemlich rasch, während andere hingegen eine oder mehrere Einspritzungen von den die Kontrolltiere rasch tötenden Kulturdosen ziemlich gut zu vertragen scheinen.
Zunz.

*N. Charles, Immunisation gegen die Tuberkulose. Journ. d'accouch. 25, 46—47. Kritik der Moellerschen Versuche.

*Arthur Latham, über die Verwendung von Marmoreks Antituberkulose-Serum. Lancet 1904 I. 979. Positive Resultate bei einigen Fällen.
Hopkins.

*F. Figari, Experimentell-Untersuchungen über die innerliche Darreichung eines Tuberkularantitoxins. Vorläufige Mitteilung Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 56—57. Behandlung von Meerschweinchen und tuberkulösen Menschen mit innerlichen Gaben von im Vakuum getrockneten Blutcoagula der gegen

Tuberkulose immunisierten Tiere (Pferd, Kalb) Erfolg: Steigerung des spezifischen Agglutinationsvermögens, bei Meerschweinchen auch Erhöhung der Resistenz gegen T. Aquosa Maragliano. Hahn.

758. Edw. R. Baldwin, Untersuchungen über das Tuberkuloseserum und die Bakteriolyse des Tuberkelbacillus.

*E. Löwenstein und E. Rappaport, über den Mechanismus der Tuberkulin-Immunität. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 835—38. L. und R. nahmen eine Überempfindlichkeit gegen das T.-Gift an, die im natürlichen Verlauf der Krankheit dadurch zu Stande kommt, dass immer nur ganz minimale Giftdosen vom Krankheitsherd in die Blutbahn gelangen und immunisatorisch wirken können. Die gleiche Überempfindlichkeit kommt darin zum Ausdruck, dass mit dem Fortschreiten des Erkrankungsprozesses die Grösse der zu einer minimalen Reaktion nötigen Dosis von Alt-Tuberkulin sinkt. Diese Überempfindlichkeit gegen Alt-Tuberkulin zeigt sich auch, wenn die gleichen Kranken mit Neutuberkulin behandelt werden. Sie spricht sich darin aus, dass häufig die gleiche und eine noch geringere Dosis wie die vorhergehende schon heftige Reaktionen auslöst und ist bei geschlossenen Tuberkulosen häufiger wie bei manifesten. Je höher die diagnostische Dosis war, welche die erste Reaktion ausgelöst hat, um so seltener ist auch die Überempfindlichkeit, um so leichter der Übergang zur Immunität. L. und R. treten für die Alt-Tuberkulintherapie auf Grund ihrer Erfahrungen ein. Hahn.

*Rich. Link, wird bei Kaninchen und Meerschweinchen experimentell hervorgerufene Tuberkulose durch Injektionen von Hundeblutserum beeinflusst? Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 72, 234—73.

*Ach. Grégoire und J. Hendrick, Nachweis des um die Wirkungen der Tuberkulinisation zu verbergen gebrauchten Antifebrins. Bull. de l'agricult. 20, 445—46.

*H. M. Kinghorn, die Wirkung von Bacillus mycoides XIII auf örtliche Tuberkulose. Journ. med. research 12 (New Series 7), 249—51. Durch subkutane Einspritzungen von Bacillus mycoides XIII wird Verbesserung der örtlichen Tuberkulose der Kaninchenaugen nicht bewirkt, und auch nicht örtliche Reaktion. Nach den Einspritzungen findet man immer schwaches Fieber. Durch das Serum solcher Kaninchen wird die Kochsche Emulsion von Tuberkel-Bazillen nicht agglutiniert. Daher meint Verfasser, dass eine spezifische Wirkung auf den Tuberkel-Bacillus statt hat. Das Serum solcher Kaninchen agglutiniert. Eine Emulsion dieser Bazillen auch noch, wenn sie sehr verdünnt sind. Underhill.

*F. Pfersdorff, über die schwer zugänglichen, in der Leibessubstanz enthaltenen Stoffwechselprodukte des Milzbrandbacillus. Biologie des asprogenen Milzbrandbacillus. Diss. Bern 1903, 24 S. a. Zeitschr. f. Tiermedizin 8, 79—97.

*Rud. Emmerich, Schutzimpfung durch Anthrakase-Immunprotein gegen Milzbrand. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 82, 821—22.

*Jos. Thonnessen, Darstellung des Anthrakase-Immunproteïdins und dessen immunisierende Wirkung gegen Milzbrand. Ibid. 823—31.

*N. Tiberti, über die immunisierende Wirkung des aus dem Milzbrand-Bacillus extrahierten Nukleoproteïds. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 36. 62—71. In der Mehrzahl der Fälle — nicht in allen — gelingt es nach T. Kaninchen mittelst des Nukleoproteïds, das nach Lustig mit 2—3proz. Kalilauge extrahiert wurde, aktiv gegen die Infektion mit lebenden Milzbrandbazillen zu immunisieren. Hahn.

*Julio Mendez, über Milzbrandantitoxin. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 405—10. Unter 1073 von M. und anderen Ärzten mit seinem Antitoxin behandelten Fällen von Milzbrand beim Menschen 44 Todesfälle = 4,19% Mortalität. Die Besserung erfolgt kritisch. M. betrachtet den Milzbrand beim Menschen als Intoxitation, da bei 6 Autopsien nur einmal spärliche Mikroben im Blute und den Organen gefunden wurden. Zur Wertbestimmung mischt M. die 1000-fache tödliche Dosis einer vom Rinde stammenden, in Rindfleischbouillon 24 St. bei 37° gezüchteten M.-Kultur mit abfallenden Serummengen: diejenige Serumdosis, die das Leben der Meerschweinchen um 6—8 Std. verlängert (gegenüber dem Kontrolltier) stellt eine halbe I. E. vor. Bei Kranken injiziert M. jetzt 3 cm³ Serum = 1500 I. E. Hahn.

*O. Bail und A. Petterson, Untersuchungen über natürliche und künstliche Milzbrand-Immunität. VIII. Versuche zu einer Erklärung der natürlichen Immunität des Huhnes. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 102—8, 247—59. Anschliessend an frühere Untersuchungen (s. J. T. 33, 1101 u. 1102) stellten B. und P. durch bakterizide Versuche, in denen sie Hühnerserum, Organteile und Milzbrandbazillen mischsten, fest, dass die Abtötung der Milzbrandbazillen im Huhn vermittelst eines aus dem Knochenmark stammenden Komplementes erzielt wird. Namentlich aber werden die milzbrandtötenden Kräfte im Hühnerorganismus aktiviert, sobald eine künstliche Infektion gesetzt wird. Hahn.

759. O. Bail und A. Pettersson, Untersuchungen über natürliche und künstliche Milzbrand-Immunität.

760. A. Pettersson, Untersuchungen über die natürliche und künstliche Milzbrand-Immunität.

*Karl Vaerst, Immunisierung gegen Milzbrand mit Pyocyanase und Kombinationen derselben. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 31, 293—17, 348—55. Emmerich und Loews Pyocyanase hemmt die Entwickelung des Milzbrandbacillus und löst ihn auf. Bei gleichzeitiger Injektion von Milzbrandbazillen und Pyocyanase wird die Entwicklung der Bazillen im Tierkörper gehemmt. Kaninchen können nicht mit wässrigen Pyocyanaselösung, wohl aber mit Pyocyanaseserum gegen Milzbrand immunisiert werden. Mit den angewandten Dosen von Pyocyanase-Milzextrakt und mit Milzbrandkulturen, die durch Pyocyanase aufgelöst waren, konnten Kaninchen nicht immunisiert werden. Jacoby.

*R. Gonser, Beitrag zur Milzbrand-Therapie mit Versuchen über die immunisierende Wirkung des Serums. Therapeutische Monatshefte 18, 506—9. Menschliches Serum war bei mit Milzbrand geimpften Tieren ohne Erfolg. Sonst klinisch. Spiro.

*Ivo Bandi, Beitrag zur Serum-Behandlung bei Anthrax. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 37, 464—69. Bericht über zwei Fälle von Karbunkelseptikämie beim Menschen, die durch intravenöse Injektion grosser Mengen (150 cm³ auf einmal) eines M.-Serums, das von B. beim Schaf erzeugt war, geheilt wurden. Hahn.

*G. Sobernheim, über das Milzbrandserum und seine praktische Anwendung. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 948—49, 989—91. 75,000 Impfungen an Rindern, Pferden und Ziegen mit guten Resultaten. Methode: aktive und passive Immunisierung durch Simultanimpfung von Kultur und Serum. Bemerkenswert ist, dass unter den Tieren, die nach der Impfung an Milzbrand starben, viele abgehetzte Zugochsen waren, was den von Charrin und Roger experimentell erbrachten Beweis für die disponierende Wirkung der Ermüdung zu sichern scheint.
Hahn.

*M. Garnier und G. Sabaréanu, Wirkung des Milzbrand-Bacillus auf Tetanus-Toxin. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 203—4. Verdünntes Tetanus-Toxin wird durch Digestion mit Milzbrandbazillen bei 38° während 12 bis 14 Tagen in hohem Mafse abgeschwächt (bedeutend mehr als eine ohne Bazillen gleich lang aufbewahrte Kontrollportion). Bei längerer Dauer der Bazillen-Versuche verschwinden die für Tetanus-Toxin spezifischen Eigenschaften und es tritt ein Toxin auf, welches ohne charakterische Erscheinungen unter Abmagerung zum Tode führt. Ähnliches beobachtet man auch, wenn man das Toxin für sich längere Zeit im Brütofen hält, aber die mit den Bazillen versetzten Portionen wirken giftiger. Die Wirkung der Milzbrandbazillen wurde bei diesen Versuchen dadurch ausgeschlossen, dass die Flüssigkeiten vor der Prüfung ihrer toxischen Eigenschaften in Kitasatos Apparat filtriert wurden, auch etwaige Sekrete derselben wirken dabei nicht mit, denn ihre filtrierten Kulturflüssigkeiten haben nur geringe toxische Wirkung. Um die spontane Abschwächung zu verhüten., wurde in einigen Versuchen das Tetanus-Toxin zusammen mit den Bazillen digeriert, welche dasselbe produziert hatten. Unter diesen Umständen blieb das Toxin 17 Tage lang stark virulent und die mit Milzbrandbazillen versetzte Portion zeigte in dieser Zeit eine deutliche Herabsetzung der Giftwirkung. Die Versuche wurden an Meerschweinchen angestellt. Herter.

761. S. Spangaro, über die bakterizide Wirkung des reinen Blutes, des plasmafreien Blutes, des Plasmas und des Serums der normalen und gegen den Milzbrandbazillus immunisierten Tauben.

*Paul Berthold, Untersuchungen über die Bildungsgrösse einiger Stoffwechselprodukte des Typhusbacillus. Diss. Rostock 1904.

*A. Rodet, Lagriffoul und Aly Wahby, das lösliche Toxin des Eberthschen Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 794—96, 998—1000. Stark toxische Bouillon-Kulturen werden besonders bei reichlichem Luftzutritt erhalten; junge Kulturen sind toxischer als alte. Das Filtrat derselben tötet Meerschweinchen intraperitoneal zu 0,4 $^0|_0$ des Körpergewichts, Kaninchen zu 1 $^0|_0$. Das Filtrat wirkt in den meisten Fällen erheblich stärker giftig als die denselben entsprechende Bazillenmenge. Das lösliche Toxin ist als ein Sekret der Bazillen aufzufassen. Herter.

*A. Rodet, Lagriffoul und Aly Wahby, das lösliche Toxin des Eberthbacillus. Lab. de microbiol. d. l'Univ. d. Montpellier. Arch. de méd. exper. et d'anat. pathol. (1) **26**, 397—450. Die toxischen Produkte des Eberthbacillus sind keineswegs nur intrazellulär. Filtrierte Eberthbazillen-Bouillonkulturen enthalten eine geringe Menge eines toxischen Stoffes. Unter denselben Bedingungen sind die Bazillenkörper gewöhnlich weniger giftig als die filtrierte Kultur. Der in der filtrierten Kultur enthaltene toxische Stoff ist kein Zerfallsprodukt der toten Bazillen, sondern eine toxische Aussonderung der lebenden Bazillen, von welchen jedoch ein grosser Teil im Bazillenkörper bleibt oder diesem anhaftet. Diese toxische Substanz ist in Alkohol unlöslich und wird durch mässige Wärme leicht zerstört. Von diesem löslichen Toxin rühren wahrscheinlich die durch die Eberthbazillen hervorgerufenen distalen Wirkungen und allgemeinen Störungen her. Durch das allgemeine Toxindarstellungsverfahren kann man das lösliche Toxin des Eberthbacillus erhalten. Zunz.

*A. Rodet, Lagriffoul, A. Wahby, das lösliche Gift des Eberthschen Bacillus. Zentralbl. f. Bakteriol I, **36**. 593—602. (französisch). In den Kulturen des Ty.-Bac. [in deutlich alkalischer (Phenolphtalein) Rindfleischbouillon mit 2 $^0|_0$ Pepton] fanden sich nach der Filtration durch Chamberlandfilter ein Gift

das in Dosen von 4 % des Körpergewichts intraperitoneal injiziert Meerschweinchen in 24 Std. unter starkem Temperaturabfall tötet. Die Kulturen sollen in dünner Schicht unter reichlichem Luftzutritt 3 Tage lang bei 37° gehalten werden, später vermindert sich das Toxin. Werden die abfiltrierten Bakterien mit Thymol getötet, dann durch Waschen vom Thymol befreit und injiziert, so zeigt sich ihre giftige Wirkung derjenigen des Filtrats nicht überlegen, ja sogar unterlegen, wenn man bei der Verrechnung der Giftigkeit die Gesamtausbeute an trockenen Bakterien (z. B. 0,2 g) der Gesamtmenge des Kulturmediums (z. B. 50 cm³), in dem sie gewachsen sind, gegenüberstellt. Das Gift ist unlöslich in Alkohol, thermolabil (58°). Vff. sind der Ansicht, dass es sich um ein echtes Sekretionsprodukt handelt, das von den lebenden Bazillen abgeschieden wird und nur noch teilweise ihnen inkorporiert ist oder adhäriert. Hahn.

*Alexis Werner u. Frau, über das durch den Typhus-Bacillus sezernierte Toxin. Compt. rend. soc. biolog. 56, 882—83. Der Eberthsche Bacillus ist nicht notwendig aërob (darum verteilt er sich gleichmässig in der Nährbouillon), aber seine Entwicklung und seine Giftigkeit wird durch den in der Nährlösung enthaltenen freien oder ganz schwach gebundenen Sauerstoff begünstigt. Er entfärbt energisch Kresylblau. Anderseits wird das gebildete Toxin durch Sauerstoff bei 37° rasch zerstört. Um reichlich Toxin zu erhalten, kultivieren Vff. die dem Kranken direkt entnommenen Bazillen zunächst 2 bis 3 Tage bei 37 oder 25° in Peptonwasser 4 %, während ein Luftstrom durch dasselbe geleitet wird und dann 1 bis 2 Tage bei 25° in verschlossenen Kolben. Die mittelst Chamberland-Kerze F erhaltenen Filtrate dieser Kulturen töten Meerschweinchen intraperitoneal zu etwa $^1/_8$ % des Körpergewichts, Kaninchen intravenös zu 0,1 %. Herter.

*R. Stern und W. Korte, über den Nachweis der bakteriziden Reaktion im Blutserum von Typhuskranken. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 213—16. Untersuchungen an 32 Typhuspatienten, an 6 Menschen, die früher an Typhus gelitten hatten, an 23, die niemals Typhus durchgemacht hatten. Zu einer an sich unwirksamen Kombination von frischem (komplementhaltigem) normalen Menschen- oder Kaninchenserum und Typhusbazillen wurden fallende Mengen des zu prüfenden (durch Erhitzen auf 56° inaktivierten) Serums hinzugefügt. Es wird meist mit der Plattenmethode untersucht, bis zu welcher Verdünnung des zu prüfenden Serums eine bakterizide Wirkung nachweisbar ist. Sämtliche Sera von Typhuskranken wirkten noch in mehr als 1000facher Verdünnung, meist sogar noch in 50000facher und zwar schon vom 8. Krankheitstage an. Dabei trat in einem Fall, wo das Serum noch in 4000000facher Verdünnung wirkte, nach 8 Tagen ein schweres Rezidiv auf. Eine Beziehung zwischen der Stärke der Agglutination und dem bakteriziden Titre war nicht zu erkennen. Die bakterizide Wirkung trat in viel stärkerer Verdünnung auf als die agglutinierende. Normale Sera wirkten meist bedeutend schwächer. Eine Verdünnungsgrenze aber, die sicher für Typhus beweisend wäre, wird sich voraussichtlich auch für die bakterizide Reaktion nicht sicher aufstellen lassen.

Hahn.

*K. Shiga, über aktive Immunisierung von Menschen gegen den Typhusbacillus. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 79—80. Aktive Immunisierung zweier normaler Personen mit freien Rezeptoren (1tägige Agarkultur in 5 cm³ NaCl-Lösung 1 Std. bei 60°, dann 2 Tage bei 37°, dann durch Reichelkerze filtriert, vom Filtrat 0,25—0,5 cm³ zur Injektion). Steigerung der spezifisch bakteriziden und agglutinierenden Wirkung des Blutserums, die schon nach 8 Tagen auftritt, noch nach

einem Jahre anhält. Temperaturen nach der Injektion normal, Lokalsymptome unbedeutend. Hahn.

*du Mesnil de Rochemont, über die Behandlung des Typhus mit Heilserum. Therapeut. Monatshefte **18**, 13—20. Klinisch.

*Max Einhorn, über die Serumbehandlung des Abdominaltyphus. Zeitschr. f. diätet. und physik. Therapie **8**, 370—74.

*Alex. Carega, über die aktiven Substanzen des B.coli. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **34**, 323—26. Nach C. kann man in der Bouillonkultur des B. coli ein nicht sehr giftiges Nukleïn unterscheiden, das nicht die Agglutininbildung anregt und ein auch nicht sehr giftiges Nukleoalbumin, an welches die agglutinogenen Wirkungen geknüpft sind. Durch Erwärmen wird nur die Fähigkeit aufgehoben, mit dem Agglutininserum eine sichtbare Reaktion zu geben, während die agglutininbildende Eigenschaft des Nukleoalbumins erhalten bleibt. Gegen den Bacillus kann man mit dem Nukleoalbumin nicht immunisieren. Jacoby.

*Charrin und Le Play, Entwicklungshemmung toxischen Ursprungs. (intestinaler Ursprung). Compt. rend. soc. biolog. **56**, 114—16; Compt. rend. **138**, 717—20. Fäces von Neugeborenen wurden, in drei Teilen Wasser verteilt, bei 57 bis 59⁰ tyndalisiert[1]) und die erhaltenen Extrakte jungen Tieren wiederholt subkutan injiziert. Von 18 Versuchen teilen Vff. einige mit, z. B. erhielt in Versuch I Kaninchen I das Extrakt des Fäces von Kindern mit chronischer Gastroenteritis, Kaninchen II ein von gesunden Kindern stammendes Extrakt; die Tiere starben nach 2 resp. $1^1/_2$ Mon. In den ersten 25 Tagen des Versuches nahm I täglich um 19 g an Gewicht zu, II um 14 g, während ein normales Kontrolltier um 26 g zunahm; in den nächsten 18 Tagen betrug die durchschnittliche tägliche Zunahme 10,9 und 19 g. Die Länge des Femur blieb bei den Versuchstieren um ein Drittel gegen die Norm zurück. Eine ähnliche Hemmung der Entwicklung wurde früher unter dem Einfluss von Mikrobentoxinen sowie von Stoffwechselprodukten kranker Mütter beobachtet. Herter.

*L. Rosenthal, das Dysenterietoxin (auf natürlichem Wege gewonnen). Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 235. Während frühere Untersucher Bouillonfiltrate als unwirksam befunden hatten, gelang es R., aus dreiwöchentlichen Kulturen des D. B. in schwach alkalischer Martinscher Bouillon ein steriles Filtrat zu gewinnen, das in Dosen von 0,1 cm^3 subkutan injiziert ein Kaninchen unter Paresen, Diarrhöen, Temperaturabfall in 24—48 Std. tötet. Die Sektion ergibt Blutergüsse in Magen und Dünndarm, Hyperämie und Nekrosen im Dickdarm. Das Toxin ist sehr widerstandsfähig, wird bei 70—100⁰ erst geschwächt, nur durch starke Säuren und Alkalien zerstört, ist durch Alkohol unzerstört fällbar. Das Serum mit Toxin immunisierter Tiere schützt vor der Infektion mit lebenden D. Bazillen. Hahn.

*L. Rosenthal, ein neues Dysenterieheilserum und seine Anwendung bei der Dysenterie. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 691—94. 2 Pferde wurden kombiniert mit Kulturen und Toxin des D.-Bacillus Shiga immunisiert und lieferten ein Serum, das nicht nur agglutinierend und bakterizid, sondern auch antitoxisch wirkte: 0,005 schützten bei gleichzeitiger Infektion 1500 g Kaninchen vor der 10fachen tödlichen Minimaldosis. Das Serum war nach R.'s Berechnung 100fach. 157 Dysenteriekranke, die mit 20—40 cm^3 Serum behandelt wurden, zeigten eine Abkürzung der Krankheitsdauer, seltener Übergang in chronische Formen, Besserung der

[1]) Durch Erhitzung auf 80⁰ wurde die Giftigkeit der Extrakte abgeschwächt.

objektiven und subjektiven Symptome, Herabsetzung der Mortalität auf die Hälfte (4,5% gegen 10% in den Moskauer Krankenhäusern). Hahn.

762. R. Kraus, über ein akut wirkendes Bakterientoxin.

*Mart. Mayer, weitere Versuche zur Darstellung spezifischer Substanzen aus Bakterien. II. Cholerabazillen. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 56—57. Nach der J. T. **33**, 1116 beschriebenen Methode wurden Ch. B. mit konzentriertem Ammonsulfat 8 Tage extrahiert, dann abfiltriert, in schwach alkalischem Wasser bei 37° 3 Tage extrahiert, zentrifugiert und der schleimige Extrakt aus den Bakterien durch Pukallfilter filtriert. Im Gegensatz zu dem Extrakte aus Typhusbazillen wirkt der Ch. B.-Extrakt bei Kaninchen so, dass das Serum nur schwach agglutiniert, dagegen einen bakteriziden Titer von $^1/_{100000}$ aufwies. Ähnlich wirkte ein wässriger Extrakt, der aus lebenden in destilliertem Wasser suspendierten Ch. B. durch 6 bez. 48stündiges Schütteln bei 15° C. gewonnen war und steril filtriert wurde: das Serum der damit injizierten Tiere wirkte schwach agglutinierend, aber stark bakterizid. Hahn.

*E. Bertarelli, über aktive Immunisierung des Menschen gegen Cholera. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1195—96. Immunisierung von einem Menschen und mehreren Kaninchen mit freien Rezeptoren nach Shiga: Eine 24stündige Agarkultur wird in 5 cm^3 NaCl-Lösung 1 Std. auf 60° erhitzt, dann 2 Tage bei 37° digeriert, durch Reichelfilter filtriert. Vom Filtrat vertrug B. bei der Injektion Dosen von 0,2, 0,4, 1,0 und 2 cm^3 in 6tägigen Intervallen ohne Fieber oder stärkere Lokalreaktion. Der agglutinations- und bakterizide Titre des Serums stieg nach der Injektion beträchtlich an. Hahn.

763. R. Pfeiffer und E. Friedberger, weitere Beiträge zur Theorie der bakteriolytischen Immunität.

*N. Murata, Schutzimpfung gegen Cholera. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **35**, 605—8. Anwendung des Kolleschen Verfahrens: 1 Öse (= 2 mg) 24stündige Agarkultur in 1 cm^3 phys. NaCl-Lösung aufgeschwemmt, $^1/_2$ Std. auf 60° erwärmt mit 0,5% Karbolsäure versetzt. Es wurden in einem verseuchten Bezirke 77,907 Personen geimpft, 825 287 nicht geimpft. Die Cholerafälle bei den geimpften waren 6 : 10.000 (Mortalität davon 42,5%), die Cholerafälle unter den nicht geimpften 13 : 10.000 (Mortalität 75,0%). Anfangs wurden 1 Öse injiziert, später 2 Ösen: Die mit 2 Ösen behandelten zeigten keine Erkrankungsfälle. Symptome nach der Impfung: Temperatur 24 Std. lang 38—39°, lokale Schwellung und Rötung 3 Tage lang, Vermehrung der Urinmenge, selten 1—2malige Diarrhoen, Mattigkeit, Unwohlsein, Kopfschmerzen, bei Frauen Übelkeit und Erbrechen. Hahn.

*Sobernheim und Jacobitz, über Wirkungsweise und Wirkungsgrenzen der antibakteriellen Heilsera. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 692—95, 735—39. Bekanntlich äussert das Cholera-Immunserum sowohl im Tierversuch, wie beim erkrankten Menschen nur eine unzulängliche bez. gar keine Heilwirkung. Dieser Umstand wird von den einen darauf zurückgeführt, dass es nicht antitoxisch wirke, von den anderen (Wassermann z. B.), dass es nicht kompletiert werde im Tierkörper. Bei Infektion mit schwach virulenten Kulturen zeigte sich nach S. und J. eine lebensrettende Wirkung von Immunserum (Ambozeptor) allein nach $^1/_2$ Std., dagegen rettete eine Mischung von Amboceptor und Komplement (normales Hammel- oder Meerschweinchen-Serum) nach 1 Std. Auch die Umwandlung der Ch. B. in Granula erfolgte bei Anwendung von Ambozeptor und Komplement in der Peritonealhöhle der Meerschweinchen schneller und ausgiebiger. Trotzdem gingen aber die Tiere

meist zu Grunde, augenscheinlich weil mit der durch Auflösung der Bakterienleiber eintretenden Intoxikation die Komplementwirkung versagte. Wurden aber hoch virulente Kulturen benutzt, so ergab die Mischung von Ambozeptor und Komplement keine günstigeren Heilresultate wie die Injektion von Immunserum allein. Hier konnten die Tiere bis zur 5ten Stunde nach der Infektion geheilt werden. Es handelt sich also bei dem Versagen des Cholera-Immunserums in der Therapie wohl wesentlich nicht um Komplementmangel, sondern um den Mangel antitoxischer Kräfte. Dagegen ist es nicht ausgeschlossen, dass bei anderen Immunseris, z. B. Typhus-Serum, auch die Wahl des Ambozeptors (d. h. die zur Immunisierung benutzte Tierspezies) eine Rolle spielt, da der Ambozeptor auf das Komplement des menschlichen Serums passen muss. Hahn.

764. R. Pfeiffer und E. Friedberger, über den Verbleib der bakteriolytischen Immunkörper im tierischen Organismus nach der passiven Immunisierung.

*E. Friedberger, über die Intensität der Choleraambozeptorenbildung bei Kaninchen unter dem Einflusse der Alkoholisierung und der Mischimpfung. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 242—44. Eine einmalige Eingabe von 6,5—10 cm³ Alkohol per os bei gleichzeitiger Immunisierung mit 1/200—1/600 Öse abgetöteter Cholerakultur (intravenös) ruft eine Steigerung der Antikörperbildung (gemessen durch den bakteriziden Titre im Meerschweinchenversuch) im Blutserum von Kaninchen hervor, so dass der Titre des Serums den der nur mit Cholerakultur behandelten Tiere durchschnittlich um das 2,5fache übertraf. Dagegen setzte eine länger fortgesetzte Alkoholbehandlung (vor und nach der Vaccination) die Antikörperbildung um das 16fache herab. Ebenso wirkte eine gleichzeitige Immunisierung mit Typhus- und Cholerakultur stark herabsetzend auf die Choleraantikörperbildung. Hahn.

765. R. Pfeiffer und E. Friedberger, weitere Beiträge zur Frage der Antisera und deren Beziehungen zu den bakteriolytischen Ambozeptoren.

*Alfred Wolff, über Cholera-Immunität. Biochem. Zentralbl. 2, 545 bis 550. 593—98. Referat.

*E. P. Pick, über den Gehalt der einzelnen Eiweissfraktionen des Serums an Choleraimmunkörpern. Eine Entgegnung an Herrn A. Wolff. Alfr. Wolff, Bemerkungen zu vorstehender Entgegnung. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 34, 556—57, 557—59. Polemisches.

766. W. Kolle, H. Hetsch und R. Otto, weitere Untersuchungen über die Pest, im besonderen Pestimmunität.

*E. Dschunkowsky und J. Kupzis, über die Bereitung trocknen Antirinderpestserums. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 36, 91—94. Das Serum wird in 3—5 mm hoher Schicht in Glasschalen bei 28—32° C. getrocknet. Behufs besserer Ablösung der trocknen Schicht vom Glas empfielt es sich dem Serum vor der Trocknung 1/5% Ätznatron (in der 10fachen Menge H_2O gelöst) zuzugeben. Das so getrocknete Serum ergibt 10,5% Trockenrückstand, der bis auf einen kleinen Teil gut in Wasser löslich und anscheinend gleich wirksam wie das flüssige Serum ist. Hahn.

*W. Kolle, Studien über das Pestgift. Festschr. f. Rob. Koch, 1904.

*H. Hetsch und R. Otto, über die Wirkung des Pestserums bei experimenteller Fütterungspest. Klin. Jahrb. 11, Heft 3.

*G. Polverini, Serumtherapie gegen Beulenpest. Münchener mediz. Wochenschr. 50, 649—651.

*P. Remlinger, Beitrag zum Studium des Wut-Toxin (experimentelle Tatsachen). Compt. rend. soc. biolog. 56, 346—48.

*O. Heller und E. Bertarelli, Beitrag zur Frage der Bildung toxischer Substanzen durch Lyssavirus. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 216—21. Mittelst der Buchner-Hahnschen Pressmethode waren aus Lyssa-Gehirnen toxische Substanzen erhältlich, die aber nicht konstant wirkten und auch bei wiederholter Injektion keine Immunisierung herbeiführten. Hahn.

*L. D. Amato, über das natürliche Vorkommen des verstärkten Virus rabicum. La riforma medica 20, 146—147. Mit dem Halsmark eines an Tollwut gestorbenen Hundes, welches 3 Monate in Glyzerin gelegen hatte, hat A. bei einem Kaninchen in 6 Tagen die Tollwut hervorgerufen, und dieses Virus hat in den folgenden Passagen von Kaninchen eine Inkubationszeit von 14, dann von 8 und endlich von 6 Tagen gezeigt. Bonnani.

*Charles Nicolle, die experimentelle Diagnostik der Wut bei gefaulten Nervenzentren. Compt. rend. soc. biolog. 57, 349—51. Sind zu untersuchende Kadaver bereits in fauligem Zustand, so digeriert N. das Zentralnervensystem 48 Std. in sterilisiertem Glyzerin, ehe er es Kaninchen unter die Dura mater oder in das Auge impft; er empfiehlt diese Vorbehandlung in allen Fällen anzuwenden. Herter.

*Ch. Livon, die experimentelle Diagnostik der Wut. Ibid., 469—80. L. benutzt das von N. empfohlene Verfahren seit Jahren im Antirabies-Institut zu Marseille. Da aber die gefaulte Hirnsubstanz auch nach der Behandlung mit Glyzerin bei Kaninchen noch Septicämie erzeugen kann, so macht er stets Kontrollversuche an Meerschweinchen, welche für diese Infektion weniger empfänglich sind. Herter.

*R. Kraus und B. Kreissl, über den Nachweis von Schutzstoffen gegen Hundswut beim Menschen. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 32, 810—20. Während man im Blutserum normaler Menschen gewöhnlich keine Schutzstoffe gegen das Virus der Hundswut findet, lassen sich am 22. Tage nach vollendeter Schutzimpfung variierende Mengen von Schutzstoffen beobachten und auch später noch feststellen.
Jacoby.

*A. Marie, über einige Eigenschaften des Anti-Rabies-Serum. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1030—32. M. hat gezeigt [J. T. 33, 1117], dass Anti-Rabies-Serum, welches allein vor der Wut nicht zu schützen vermag, zusammen mit dem fixen Virus dazu fähig ist. Eine sorgfältig durch ein Tuch filtrierte Emulsion des letzteren kann Tieren ohne Schaden injiziert werden, wenn sie vorher auch nur einige Minuten mit dem Anti-Serum digeriert wurde. Man könnte vermuten, dass das Anti-Rabies-Serum nicht auf das Wutgift, sondern auf die Gehirnsubstanz der Tiere wirkte, indem sie dieselbe unfähig machte, auf das Gift zu reagieren; in diesem Falle würde ein durch Injektion von normaler Hirnsubstanz erhaltenes neurotoxisches Serum in gleicher Weise wirken. Ein Versuch, in welchem eine virulente Emulsion (1 : 100) des Bulbus eines wutkranken Hundes in physiologischer Salzlösung mit verschiedenen Mengen von Anti-Rabies-Serum resp. neurotoxischem Serum[1]) digeriert wurde, ergab, dass letzteres unwirksam war. Das Anti-Rabies-Serum neutralisierte die Emulsion nur

---

[1]) Von Armand Delille nach Inokulation normaler Hirnsubstanz der Hundes von Meerschweinchen erhaltenes Serum, welches Hunde intracerebral zu 0,7 cm^3 pro kg tötete.

bei Zusatz des gleichen Volumen; bei Zusatz eines Überschusses von Serum (5 Volumen) fand die Neutralisierung nicht statt. Diese Tatsache erinnert an eine andere von M. beobachtete. Verschiedene Specimen von antirabischem Hammelserum zeigten nach dem Erhitzen auf za. 60° (30 Min.) abweichende Eigenschaften, was anscheinend von der Anzahl der vaccinierenden Injektionen abhing, welche die Tiere erhalten hatten. Gelegentlich wurde inaktives Serum durch Erhitzen aktiv. Man könnte beide Tatsachen durch die Annahme einer der Neutralisierung des Giftes entgegenwirkenden durch Hitze zerstörbaren Substanz im Serum erklären. Andererseits lässt die zuletzt erwähnte auch die Anwendung der Hypothese zu, dass für die mikrobicide Wirkung in den Sera die beiden wirksamen Substanzen in einem bestimmten Verhältnis enthalten sein müssen (Neisser und Wechsberg, J. T. 31, 970). Oft wiederholte Injektionen bedingen nach M. ein Überwiegen der thermolabilen Substanz im Serum, welche durch eine kurz dauernde Erhitzung in obigem Versuch soweit abgeschwächt wurde, dass das richtige Verhältnis zu dem thermostabilen Bestandteil des Serums hergestellt war. Herter.

*P. Remlinger, Vaccination des Schafes gegen die Wut mittelst der Virus-Serum-Mischungen. Ibid. 57, 310—11. Im Anschluss an die Beobachtungen von Marie (vorhergehendes Ref.) bereitet R. ein Schutzmittel gegen die Wutkrankheit, indem er 50 cg vom Bulbus eines durch das fixe Virus getöteten Kaninchens in 50 cm³ physiologischer Salzlösung fein emulgiert, durch Musselin filtriert und mit gleichen Teilen Anti-Rabies-Serum eine Viertelstunde digeriert. Die Mischung schützt bei subkutaner Injektion Kaninchen, Meerschweinchen und Schafe vor dem Ausbruch der Krankheit; bei letzeren sind 60 cm³ erforderlich. Die Injektion war noch am dritten Tage nach der intraokularen Infektion wirksam. R. vermutet, dass noch 6 bis 8 Tage nach einer Infektion durch Biss der Ausbruch der Krankheit durch die Mischung verhütet werden kann. Herter.

*Proescher, die Gewinnung von Antistapylokokkenserum. Zentralblatt f. Bakteriol. I, 37, 295—98. Nur durch intravenöse Injektion lebender Staphylokokkenkulturen gelang es P. bei Pferden, Schafen, Ziegen ein Serum zu erzeugen, von dem 1—1,5 cm³ Kaninchen gegen 0,5 cm³ lebende Staphylokokkenbouillonkultur schützte, von dem 0,0003 cm³ 0,1 cm³ Staphylolysin neutralisierte, das ferner in einer Verdünnung 1 : 2300 agglutinierte. Hahn.

*Besredka, das Antistreptokokkenserum und seine Wirkungsweise. Ann. Inst. Pasteur 18, 363—72. Ein Antistreptokokkenserum kann gute Schutzwirkung ausüben, ohne Fixatoren, die mit den Immunkörpern der deutschen Autoren identisch sind, zu enthalten. Umgekehrt kann ein Serum keine Schutzwirkung entfalten, aber doch viel Fixatoren. Es gibt zahlreiche Streptokokkenarten, wie am besten durch die Spezifität der Fixatoren sich nachweisen lässt. Jacoby.

*J. Denys, Antistreptokokkenserum. Rev. médic. de Louvain (N. F.) 1904, 259—66, 290—303, 355—64.

*A. P. Hirsch, über die Behandlung der Streptococcie mit Antistreptokokkenserum. Allg. mediz. Zentralztg. 73, No. 30, 31.

*Piorkowski, über Streptokokkensera. Zentralbl. f. Bakterol. I. 32, 820—21.

*Menzer, die Theorie der Streptokokkenserumbehandlung beim Menschen, sowie Ergebnisse der Behandlung bei akutem und chronischem Gelenk-

rheumatismus und der Tuberkulosemischinfektion. Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 21, 355—74.

*F. Neufeld und W. Rimpau, über die Antikörper des Streptokokken- und Pneumokokken-Immunserums. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 1458—60. In Übereinstimmung mit Versuchen von Leclef und Denys konnten N. und R. feststellen, dass sowohl im Reagenzglas wie im Tierkörper (Peritonealexsudat von Mäusen) eine Phagocytose von Pneumo- und Streptokokken sich nur bemerkbar macht, wenn gleichzeitig die Antikörper eines spezifischen Immunserums vorhanden sind. Sie stellten weiter fest, dass erhitzter und nicht erhitztes Serum gleich wirken und dass nicht etwa, wie Metschnikoff annimmt, die Leukocyten durch das spezifische Immunserum stimulisiert werden, sondern dass die mit Ambozeptoren beladenen Bakterien der Leukocytenwirkung zugänglich werden. Durch Hitze abgetötete oder avirulente Streptokokken werden von normalem Serum und Leukocyten nicht beeinflusst, sondern erst nach Zusatz von Immunserum. Die Versuche im Tierkörper verliefen entsprechend den Reagenzglasversuchen. Hahn.

767. G. Tizzoni und L. Panichi, über die Zerstörung der Pneumokokken von Fränkel im Blute immunisierter und überimpfter Tiere.

*Pröscher, über die künstliche Immunität gegen Staphylokokken. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 34, 437—45. Staphylokokkenserum agglutiniert nur pathogene Staphylokokken, am sichersten die zur Immunisierung benutzten. Das Serum wirkt antitoxisch, aber nicht bakterizid. Es übt auf die Leukocyten einen Reiz aus, so dass diese die Kokken aufnehmen. In den Blutkörperchen wird die Virulenz der Kokken abgeschwächt, aber die Abtötung erfolgt nur allmählich. Jacoby.

*Friedr. Wechsberg, zur Lehre von den antitoxischen Seris. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 34, 849—63. Das Hämolysin der Staphylokokken muss als ein Gemisch von mehreren Partiallysinen aufgefasst werden, da bei der Immunisierung von Tieren Antikörper gebildet wurden, die besonders wirksam gegen die Vergiftung der Blutkörperchen der betreffenden Tierart mit Staphylolysin sich erwiesen. Jacoby.

*E. Bumm, über Serumbehandlung bei Puerperalfieber. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 1145—49. Klinischer Bericht. Verwendet wurde Serum Marmorek, Merck, Tavel, Menzer, vor allem Aronson. B. bevorzugt die mit menschlichen Streptokokken hergestellten Sera, empfiehlt die Injektion von 50 cm³ und auf 2—3 Tage hintereinander, sah günstige Resultate bei lokalen Infektionen des Endometriums, nicht bei allgemeiner Sepsis und tritt auch für die prophylaktische Verwendung nach schweren Geburten, Placentarlösungen, Zersetzung des Fruchtwassers, Fieber intra partum ein. In dem raschem Auftreten kokkenhaltiger Leukocyten (crise phagocytaire Bordets) sieht B. einen positiven Beweis für die Wirksamkeit des injizierten Serums. Hahn.

*H. Peham, über Serumbehandlung bei Puerperalfieber. Archiv f. Gynäk. 74, 47—69. Das Serum von Pferden, die gegen Streptokokken immunisiert waren, schien Puerperalerkrankungen zu beeinflussen, die durch Streptokokkeninfektion entstanden waren. Jacoby.

*H. Peham, über Serumbehandlung bei Puerperalfieber. Wiener klin. Wochenschr. 1904. 405—6. Günstige Resultate bei Anwendung von Paltaufs Serum (100 cm³) für Streptokokkeninfektionen. Hahn.

*H. Pilcer und M. Eberson, über die Behandlung des Wochenbettfiebers mit Antistreptokokkenserum. Therapeutische Monatshefte 18, 509—13. Das Marmoreksche Serum wirkt nicht spezifisch, regt aber die Phagocytose an. Klinisch.

*Paul Delbert, Bemerkungen über die Appendicitis-Abszesse. Durch Raymond Petitsches Serum geheilte puerperale Infektion. Compt. rend. soc. biolog. 56, 837—38.

*Charles Conreur und Charles Pottiez, ein neues Serum gegen das paralytische Vituralfieber. Bull. de l'Union pharmaceut. de Charleroi 8, 182 bis 184. Journ. de pharmac. d'Anvers 60, 305—8.

*D. L. Hoffer v. Sulmthal, eine neue Methode von Serumbehandlung bei Erysipel. Fortschr. d. Mediz. 22, No. 27, 1005—11.

*Margarete Breymann, über Stoffwechselprodukte des Bacillus pyocyaneus. Hyg. Inst. Strassburg. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 31, 481—502. Diss. Strassburg 1903, 21 S.

*A. Charrin, Verschiedenheit der im Verlauf einer Infektion gebildeten aktiven löslichen Produkte, inbezug auf ihren Ursprung, ihre Natur und ihre Eigenschaften. Compt. rend. 138, 433—35. Das Pyocyanin hat keine erhebliche toxische Wirkung, dagegen sind die substituierten Ammoniakverbindungen (Methylamin), welche sich in Kulturen des B. pyocyaneus finden, stark giftig. Daneben enthalten die Kulturen alkohollösliche alkaloidartige Substanzen von spezifischer physiologischer Wirkung und in Alkohol unlösliche Fermente, Lab, Trypsin, Pyocyanase. Der B. pyocyaneus vergärt auch Glykose und Galaktose, unter Bildung von Äthylalkohol, Bernsteinsäure, Milchsäure, Essigsäure, Ameisensäure; Buttersäure (Abnahme des Blutzuckers und der Alkalescenz der Gewebe bei der Infektion). Die verschiedenen bakteriellen Produkte beeinflussen den Stoffwechsel quantitativ und qualitativ. Extrakte sterilisierter Kulturen haben daher andere Eigenschaften als die Organextrakte infizierter Tiere. Letztere enthalten Antitoxine, Agglutinine und bakterizide Substanzen. Die bei den Infektionen wirksamen Substanzen sind demnach sehr verschieden nach Ursprung und Eigenschaften und der Satz: „Der Mikrobe verursacht die Krankheit durch sein Toxin" wird in seiner Einseitigkeit der Komplexität der Erscheinungen nicht gerecht. Herter.

768. A. Wassermann und R. Ostertag, über polyvalente (multipartiale) Sera mit besonderer Berücksichtigung der Immunität gegenüber den Fragen der Schweineseuche.

769. K. Bruck, experimentelle Beiträge zur Immunität gegenüber Schweineseuche.

770. Krautstrunck, zur Frage der Gleichheit oder Verschiedenheit der Schweineseuchenstämme.

771. Breidert, Versuche mit Septicidin (Landsberg) gegen Schweineseuche.

*Prettner, über Serumgewinnung gegen Schweineseuche und Schweinepest. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 36, 94—103. Das Serum von Hunden, die gegen Bac. suisepticus immunisiert wurden, schützt auch gegen Bac. suipestifer und umgekehrt. Da der Hund gegen B. Schweineseuche empfindlicher ist, wie gegen Schweinepest, so ist es, wenn man ihn mit den beiden Arten immunisieren will, zweckmäßiger mit Schweinepest zu beginnen, wonach er vollvirulente Schweineseuche verträgt. Am stärksten wirkte die Mischung des Serums von einem Hund, der gegen Schweineseuche immunisiert war, mit dem Serum eines anderen, der Schweinepest erhalten hatte. Hahn.

*Wassermann und Ostertag, bisherige Ergebnisse der Bekämpfung der Schweineseuche mit Hilfe des polyvalenten Serums. Monatsh. f. prakt. Tierheilk. 15, 97—144.

*Ch. Bisanti, Vaccination gegen die Hühner-Cholera durch die Toxine. Compt. rend. soc. biolog. 57, 393—95. Kaninchen werden gegen Hühner-Cholera immun, wenn man ihnen Kulturen von Pasteurellosa avium in Kollodium-Säcken unter die Haut oder besser in die Bauchhöhle einbringt. Herter.

*Th. Kitt, die Serumimpfung gegen Geflügelcholera. Monatsh. f. prakt. Tierheilk. 16, 1—19. Mit dem Serum (2—5 cm^3) der mit subkutanen Kulturimpfungen vorbehandelten Pferde können die für Geflügelcholera empfänglichen kleinen Haustiere präinfektional passiv immunisiert werden. Nachimpfung mit lebenden virulenten Bakterien verleiht Tauben keine dauernde aktive Immunität. Spiro.

*C. Levaditi, die Antikörper gegen die Spirillen der Hühnerseptikämie. Ann. Inst. Pasteur 18, 511—26. Die blutbildenden Organe und in ihren nach Ansicht des Verfassers die Leukocyten bilden die Antikörper. Dabei entstehen nur Immunkörper, die die Spirillen nur bei Zusatz von Komplement abtöten. Jacoby.

*C. Levaditi, über den Ursprung der Antispirillen-Antikörper. Compt. rend. soc. biolog. 56, 880—81. Die Untersuchungen L.s beziehen sich auf die Spirillose der Hühner[1]). Bei Kaninchen wurden 20 bis 25 cm^3 spirillenreichen Hühnerblutes in die Peritonealhöhle eingeführt, die Tiere nach 2 bis 8 Tagen getötet und ihre Organe mit 10 Teilen Salzwasser zwei Std. bei 38° extrahiert. Die erhaltenen Extrakte wurden mit gleichen Teilen Spirochaetenblut Hühnern subkutan injiziert. Keines der Extrakte war deutlich spirillizid, wenn nicht zugleich Cytase von Kaninchen mitwirkte. Mit dieser erwiesen sich nur die Extrakte aus den leukopoietischen Organen (Milz, Kochenmark, Lymphdrüsen) und die an Leukocyten reichen (z. B. das Epiploon nach Injektion in die Bauchhöhle) spirillizid wirksam. Im Blut traten die Antikörper erst sekundär auf. Daher sind die Leukocyten als hauptsächlichste Produzenten der Antikörper bei den immunisierten Tieren anzusehen. Herter.

*G. Memmo, F. Martoglio und C. Adami, Rinderpest. Annali d'Igiene sperimentale 1904, 4—61. Die Viehseuche unt erden Rindern der Kolonie Erythrea, welche von den Eingeborenen Gulhai genannt wird, ist die Rinderseuche. Die Rinderseuche beruht auf Protozoen-Infektionen (Pyroplasmosen und Trypanosomen). Die Krankheit schwankt zwischen 80—90%; die Tödlichkeit zwischen 75—86—95% und in einigen Viehseuchen auch 100%. Die Rinderrassen der Kolonie (arabische und abessinische) sind gleich empfindlich für die Rinderseuche. Es besteht kein Unterschied zwischen dem Verlauf der natürlichen und der experimentellen Rinderseuche, auf welchem Wege sie auch eingeimpft wurde. Auch die Schafrassen von Erythrea sind empfindlich, aber in einem andern Grade. Die abessinische Ziege (O. E. Africana) ist am empfindlichsten; bei ihr nimmt die Pest den Verlauf und die Symptomatologie wie bei den Rinderrassen. Das abessinische Schaf (O. A. Africana) ist auch empfindlich: der Verlauf ist von längerer Dauer und unregelmäfsiger. Das Schaf Habab (O. A. Sodanica) ist das am wenigsten empfindliche von allen und kann manchmal sogar von der Infektion verschont bleiben. Das infektiöse Blut der Ziege und des Schafes teilt den Rindern die Krankheit typisch mit. Man hat in den kranken Tieren keinen in

1) Marchoux und Salimbeni, Ann. Inst. Pasteur 1903, 569; Levaditi, Ibid. 1904, 129.

Nährungsböden kultivierbaren Keim gefunden, welcher in Beziehung gebracht werden könnte zu der Ätiologie der Krankheit. Bei mikroskopisches Prüfung des Pestblutes fand man stets sehr kleine, kaum sichtbare, schwer färbliche Körperchen. Das Virus der Seuche filtriert nicht durch die Chamberland-Kerzen; aber in einigen Fällen kann das Filtrat Immunität geben. Das Virus der Seuche filtriert durch Berkefelds Kerze. Das kranke Tier ist eine Infektionsquelle durch die Sekretionsprodukte der Nasenschleimhaut, der Augen, durch den Speichel und durch die Fäces. Die Infektion kann von verschiedenen Tieren weiter übertragen werden: Fliegen und Insekten, wilde Tiere, welche für die Insekten empfindlich sind und auch von unempfindlichen (Hunde, Hyänen, Schakale, Raubvögel), welche sie mit den Fäces verbreiten können oder indem sie das infektiöse Material verstreuen. Die beste Methode zur Bekämpfung drr Rinderseuche in Erythrea ist die Anwendung des Serums von hyperimmunisierten, in der Therapie angewandt als Prophylaxe. Vaccination. Die zur Serumproduktion angewandten Tiere müssen sorgfältig gewählt werden, sowie die Reaktionen, welche sie aufweisen, fleissig verfolgt werden müssen. Die langsame und fortschreitende Hyperimmunisation ist vorzuziehen. Nach 4 Aderlässen ist es angezeigt die Serumproduktoren wieder zu hyperimmunisieren. Nur in der 1. und 2. Krankheitsperiode ist die Therapie bei kranken Tieren leistungsfähig. Mit dem von der Vff. bereiteten Serum hat man in der 1. Periode 81,5% und in der 2. 61,91% Heilung erreicht; mit endovenösen Injektionen ist der Prozentgehalt der Heilung gewöhnlich 85,7%. Mit der Serum-Prophylaxe löscht man in 8 Tagen einen Seuchenherd. Die Dosis des Serums war im Durchschnitt 50 cm³. Die mitgeteilte Immunität hat eine minimale Dauer von 2 Monaten; sie ist immediat, im Gegensatz zu dem was andere Vff. behaupten. Zur Vaccination muss das Serum genau dosiert werden entsprechend der gebrauchten Virus-Quantität. Der Wert des Serums verändert sich, wenn man Rinder- und Schafvirus benutzt: bei Schafvirus ist eine viel kleinere Serumdosis genügend. Man hat bei den Vaccinationen die gleichzeitige Methode angewandt, indem man 0,4 cm³ Rindervirus und im Durchschnitt 40 cm³ Serum brauchte oder 0,4 cm³ Schafvirus und im Durchschnitt 10 cm³ Serum. Auf 5000 bis jetzt ausgeführte Vaccinationen betrugen die Verluste durch die Vaccination selbst 0,5%. Die Vaccination kann nicht in der Gegend der Kolonie angewandt werden, wo man die Pyroplasmose oder die Trypanosomiose antrifft, da die Tiere an Pyroplasmose oder an Trypanosomiose sterben, infolge der Vaccination. Eine Vaccinations-Methode auf Grund der Abschwächung des Virus mittelst einer vitalen Färbung ist möglich.

Bonanni.

*A. Theiler, die Simultanimpfung gegen Rinderpest und ihre Gefahr. Monatsh. f. prakt. Tierheilk. 16, 195—204.

*E. Jacobitz, über Immunisierugsversuche mit dem Kaninchen-Bacillus der Kanincheninfluenza. Hygien. Inst. Halle. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 32, 288—89. Eine künstliche Immunisierung gelang mit dem üblichen Verfahren nicht.

Jacoby.

*L. Waelsch, das Syphilisheilserum. Arch. f. Dermat. u. Syph. 70, 461.

*Franz Nagelschmidt, über Immunität bei Syphilis nebst Bemerkungen über Diagnostik und Serotherapie der Syphilis. Aug. Hirschwald. Berlin 1904.

772. M. Freyer, das Immunserum der Kuhpockenlymphe.

*Keïsuke Tanaka, über die Untersuchung des Pockenerregers zur Erforschung der Immunität durch die Vaccination. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 32, 727—32. Vaccinelymphe gab mit dem Pleura-Exsudat eines Mannes, der an Pocken früher erkrankt war, einen Niederschlag, während Ascites-, Hydrocelen- und Pleuraexsudatflüssigkeiten anderer Menschen, die nicht Pocken durchgemacht hatten, mit Vaccinelymphe nicht reagieren. — Wiederholt man 4—11 Tage nach der Vaccination die Impfung am anderen Arm, so fällt sie schon am 4. Tage weniger erfolgreich aus, am 9. Tage besteht meistens Immunität. Schwankungen um einige Tage kommen vor. Jacoby.

*F. Santori, Filtration, Verdünnung und Zerreibung des Impfstoffs. Annali d'Igiene sperimentale 14, 583—98. Nach allen seinen Versuchen glaubt sich S. berechtigt zu schliessen: Das spezifische Agens des Impfstoffs geht nicht durch die Filter von Kitasato, noch durch die von Berkefeld, sowie auch nicht durch anderes mehr poröses Material, welches runde Bakterienformen in Dimensionen von 0,8 μ durchlässt. Die durch obengenannte Filter erhaltenen Filtrate, Kindern eingeimpft, verursachen nicht nur keine Impfungspustel, sondern sie immunisieren dieselben nicht gegen die Wirkung eines später eingeimpften aktiven Impfstoffes. Die Impfung von Kindern mit der verdünnten Impfmasse, im Verhältnis von 1 : 50 bleibt ohne jede Wirkung. Der Impfstoff, welcher 1—1$^1/_2$ Stunde zerrieben ist, wird spezifisch inaktiv und bietet keine Immunität. Das spezifische Agens des Impfstoffs gehört nicht zur Gruppe der sogenannten filtrierbaren Virus, es muss grössere Dimensionen als 0,8 μ haben. Bonanni.

*Répin, Versuche, die Vaccine in nicht koagulierter Pferde-Lymphe zu kultivieren. Compt. rend. soc. biolog. 57, 355—57. Lebt der Parasit der Vaccine extrazellulär, so ist jedenfalls die Lymphe sein bestes Nährmedium. Um unkoagulierbare Lymphe zu erhalten, unterband R. beim Pferd den grossen Lymphgang am Halse, legte oberhalb der Ligatur eine paraffinierte Kanüle ein und fing in einem sterilisierten paraffinierten Reagensglas die Lymphe auf, deren Fluss durch Kaubewegungen beschleunigt wurde. Die Unkoagulierbarkeit wurde dadurch herbeigeführt, dass die Leukocyten durch eine kräftige Zentrifuge (10000 Umdrehungen in der Minute) niedergeschlagen wurden. (Die ersten und letzten Portionen konnten nicht unkoagulierbar gemacht werden). Weder bei 37° noch bei 25°, weder bei Sauerstoff-Zutritt noch ohne diesen liess sich Vaccine in der Lymphe kultivieren. Dieses negative Resultat spricht für die Annahme, dass das Agens der Vaccine ein intrazellulärer Parasit ist. Herter.

*A. J. Hendrix, Kuhpockenstoff gegen Blattern, Tuberkulin, Antidiphtherieserum, Antitetanusserum. Journ. de pharmacie d'Anvers 60, 161—65, 201—12, 241—53, 281—98. Rev. pharmaceutique (N. F.) 17, 257—66, 287—98, 321—30.

*Regn, der Bakteriengehalt des von Rauschbrand befallenen Muskelgewebes und der Rauschbrandimpfstoffe. Archiv f. wiss. u. prakt. Tierheilk. 30, 261—80.

773. Kammann, zur Kenntnis des Roggenpollens und des darin enthaltenen Heufiebergiftes.

*A. Lübbert und C. Prausnitz, zur Serumbehandlung des Heufiebers. Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 273—77, 364—7. Bei Anwendung von Heufieberserum, das jetzt pulverförmig, mit Milchzucker versetzt, als Pollantin in den Handel gebracht werden soll, ergaben 222 Fälle von Heufieber folgende Heilungs-

Resultate: 57 % positiv, 32 % teilweise positiv, 11 % negativ. Auch bei rein amerikanischem Herbstkatarrh, der durch Pollen von Solidago, Ambrosia und ev. noch anderen spät blühenden Pflanzen verursacht werden soll, waren die Erfolge günstig: positiv 70 %, teilweise positiv 19 %, negativ 11 %. Hahn.

*A. Lübbert, zur Serumbehandlung des Heufiebers. Therap. Monatsh. 18, 605—14. Das Heufiebergift ist ein thermostabiles, säurebeständiges, alkaliempfindliches, durch Verdauungsenzyme nicht völlig zerstörbares Toxalbumin. Serumgewinnung an Pferden. Behandlung lokal. Spiro.

*Hödlmoser, die Serumdiagnose des Typhus recurrens. Wiener mediz. Wochenschr. 54, 2310—12.

*A. Theiler, Beitrag zur Frage der Immunität bei der Piroplasmosis des Hundes. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 401—5. Hunde, die die Piroplasmosis (Piroplasma Canis) überstehen, werden immun. Trotzdem wirkt ihr Blut noch krankheiterregend bei empfänglichen Tieren. Durch Immunisieren mit dem Blute kranker Hunde kann man ein präventiv wirkendes Serum erzeugen, das bei 58° nicht unwirksam wird. Auch das Blut des hochimmunisierten Hundes wirkt pathogen. Hahn.

*Rievél und Behrens, Beiträge zur Kenntnis der Sarkosporidien und deren Enzyme. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 341—45. Eine neue bei einem Lama (Auchenia) gefundene Sarkosporidienart enthält eine nur für Kaninchen sehr giftige Substanz, die keine Eiweissreaktionen gibt, dialysierbar ist und gegen die man immunisieren kann. Die Substanz wird durch Kochen zerstört, durch Alkohol gefällt und ist sehr haltbar. Jacoby.

*F. Sanfelice, die Antikörper des Blutserums mit Blastomyceten behandelter Tiere. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 32, 360—65.

*Derselbe, eie Morphologie der Blastomyceten im Organismus in Bezug auf die Antikörper des Blutserums. Ibid., 892—903.

*Wlaeff, Übertragung der Immunität. Compt. rend. soc. biolog. 56, 891—93. W. ist es gelungen, durch Inokulation von Blastomyceten Kulturen aus malignen Tumoren vom Menschen unter anderem typische Adenome bei Ratten, Mäusen, Meerschweinchen und Affen hervorzubringen. Durch öftere Injektionen von Blastomyceten-Kulturen bei Gänsen, Pferden, Eselinnen, Ziegen während 12—48 Mon. wurden diese an sich ziemlich refraktären Tiere immunisiert. Das Serum dieser Tiere heilt infizierte weniger refraktäre Tiere, wenn die Behandlung früh begonnen wird, sonst verlangsamt es nur den Verlauf der Krankheit. Die Immunität wurde bei immunisierten Eselinnen durch die Milch in verstärktem Grade auf die Jungen übertragen. Das Serum der immunen Tiere agglutiniert die Blastomyceten und löst sie in eine körnige Masse auf; die Milch wirkt ähnlich, aber schwächer. Bei Patienten mit malignen Tumoren hat Verf. durch 4 Jahre fortgeführte Behandlung mit dem Antiserum bedeutende Erfolge erzielt. Bei Krebs von Magen und Darm empfiehlt Verf. ausser der Serumtherapie die Ernährung mit Milch von immunisierten Tieren (vergl. J. T. 32, 908). Herter.

*Georges Rosenthal und Paul Chazarain, kachektisierende Wirkungen der Toxine des Echinococcus. Compt. rend. soc. biolog. 56, 922—23. Die kachektisierende Wirksamkeit (Thiercelin, Jouhaut) wird weder durch Kochen noch durch Erhitzung auf 110° aufgehoben; Zusatz von Gramscher Lösung schwächt sie. Herter.

*Ernst Moro, Beiträge zur Kenntnis des Labenzyms. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 37, 985—91. Nach Untersuchungen von Glyzerinextrakten der Magen-

schleimhaut totgeborener oder gleich nach der Geburt gestorbener Neugeborener kann M. feststellen, dass die Magenschleimhaut des Neugeborenen Labenzym enthält und zwar auch noch vor der ersten Nahrungsaufnahme: das Lab kann also auch nicht als Antikörper des zugeführten Milchkaseïns angesprochen werden. Ein mit Rinderlabessenz erzeugtes Antiserum wirkte auf Rinderlab 40 mal stärker ein als auf Menschenlab. Rinder- und Menschenlab sind demnach in ihrer haptophoren Gruppe verschieden: Frische Frauenmilch zu Rinderlabessenz gesetzt verhindert die Gerinnung der nachträglich damit gemischten Kuhmilch, enthält also einen Antikörper. Gekochte Frauenmilch wirkt nicht auf das Rinderlab, ebensowenig frische Frauenmilch auf Menschenlab.

Hahn.

774. A. Schütze, über Antilaktase.

*Albert Schütze, über einen Antikörper gegen Steapsinsolution. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 308—10, 352—54. Kaninchen, die bis zu 55 cm³ (im ganzen) Steapsinlösung (Grübler) injiziert erhalten hatten, lieferten ein Antiserum, das zu einer Mischung von Rizinusöl (10 cm³) und Steapsin (3 Tropfen) zugesetzt, in der Menge von 30 Tropfen die Spaltung des Öls in Fettsäuren und Glyzerin verhinderte. Der Antikörper vertrug 2stündige Erhitzung auf 55°. Hahn.

*Figari, das Hämoantitoxin. Riforma Medica 20, 30, 1904. Durch Einführung von Hämoantitoxin auf gastrischem Wege erhält man beim Menschen: Eine bedeutende Erhöhung der Agglutinations-Fähigkeit, die Produktion antitoxischer und antibazillärer Substanzen im Serum, die Bekämpfung der hämotoxischen Wirkung, eine günstige Beeinflussung des Verlaufes der bacillären Infektion. Bonanni.

*E. Rist und L. Ribadeau-Dumas, Rolle der Milz bei der experimentellen Immunisierung gegen taurocholsaures Natrium. Compt. rend. soc. biolog. 56, 444—45. Gegen das taurocholsaure Salz immunisierte Kaninchen besitzen eine stark hyyertrophierte Milz, während die Lymphdrüsen, die Peyerschen Plaques und das Knochenmark sich normal verhalten. Macht man bei entmilzten Tieren intravenöse Injektionen von taurocholsaurem Natrium, so tritt die Immunität auch ein; die Autopsie ergibt eine Proliferation der myeloiden Zellen des Knochenmarks und in den Lymphdrüsen und Peyerschen Plaques eine reichliche Anhäufung von makrophagen Zellen neben kernhaltigen Erythrocyten. Wird bei den immunisierten Tieren die hypertrophierte Milz exstirpiert, so zeigt sich, dass sie ihre Immunität gegen das taurocholsaure Salz völlig verloren haben. Herter.

*E. Rist und L. Ribadeau-Dumas, Vermehrung des antihämolytischen Vermögens des menschlischen Serum bei Ikterus. Compt. rend. soc. biolog. 56, 445—46. Ikterisches menschliches Serum verhält sich ähnlich wie das von Kaninchen, welche durch taurocholsaures Natrium immunisiert wurden. Es schützt die gewaschenen Kaninchenblutkörperchen weit besser gegen die Auflösung durch Natriumtaurocholat 1% als normales menschliches Serum. Wie das Serum der immunisierten Kaninchen verliert es diese überschüssige Schutzkraft beim Erhitzen auf 58°; wie dieses behält es dabei den normalen Rest seines antihämolytischen Vermögens, welcher durch Temperaturen von 60—65° nicht aufgehoben wird. (Hédon).

Herter.

*Vaquez und Ribierre, über die Resistenz des Blutes beim Ikterus und während der Immunisierung gegen taurocholsaures Natrium. Compt. rend. soc. biolog. 56, 565—66. Vff. verweisen auf frühere Mitteilungen[1]), nach denen

[1]) Vergl. Ribierre, L'hémolyse et la mesure de la résistance globulaire Thèse, Paris, 1903.

bei Ikterischen die Immunität des Blutes gegen taurocholsaures Natrium und gegen destilliertes Wasser sowohl cytologischer als humoraler Natur ist; die gewaschenen Blutkörperchen besitzen eine grössere Resistenz und das Serum besitzt Schutzkraft auch für normale Körperchen. Der Schutz gegen das gallensaure Salz, welches künstlich immunisierte Tiere erworben haben, ist auch gegen destilliertes Wasser wirksam; der Schutz hat nichts spezifisches, wie auch nach Nolf alle hämolytischen Agentien im wesentlichen in gleicher Weise wirken. Herter.

*T. Noc, über einige physiologische Eigenschaften der verschiedenen Schlangengifte. Ann. Inst. Pasteur 18, 387—406. In den Sekreten der Giftdrüsen der Schlangen findet sich eine ganze Reihe von physiologisch interessanten Substanzen, z. B. Hämolysine, Nervengifte, gerinnungsbefördernde und gerinnungshemmende Stoffe, eiweisspaltende Fermente, ferner andere Fermente, Agglutinine etc. Bei jeder Spezies ist die Zusammensetzung des Sekretes eine verschiedene. Jacoby.

*R. H. Elliott, N. C. Sillar und G. S. Carmichael, über die Wirkung des Giftes von Bungarus coeruleus. Lancet 1904. II., 142. Hopkins.

775. Preston Kyes, Kobragift und Antitoxin.

776. Sim. Flexner und H. Noguchi, die Darstellung und Eigenschaften des Crotalus-Antitoxins.

*A. Calmette, die polyvalenten Antivirussera. Messung ihrer Aktivität. Compt. rend. 138. 1079—82. Alle Virus von Colubrideen und die einiger Viperideen (Naja, Cerastes, Pelias, Aspis) enthalten ein mehr oder weniger aktives Neurotoxin, daneben findet sich in einigen Virus von Colubrideen (Hoplocephalus, Pseudechis, Ancistrodon) und in allen Viperideen-Virus ein Hämolysin (Hämorrhagin Flexner), welches die lokalen Erscheinungen bedingt (blutiges Ödem, Auflösung der Gewebe). Letztere Substanz bewirkt intravenöse Gerinnung und löst die Koagula wieder auf. Sie wird durch Erhitzen auf 75° während einiger Minuten zerstört, während das Neurotoxin (Cobra) erst bei 90 oder 98° unwirksam wird. Antineurotoxisches Serum schützt nicht gegen Hämorrhagin, wie antihämorragisches Serum (Daboïa, Lachesis) nicht gegen Neurotoxin schützt. Durch gleichzeitige Vaccinierung von Tieren mit Cobra- und Daboïa-Virus erhält man ein Serum, welches gegen beide Gifte wirkt. Ein derartiges polyvalentes Serum wird im Institut Pasteur zu Lille hergestellt. Zur Messung der Aktivität der Antivirussera prüft C. ihr Vermögen, die Hämolyse von Pferde- oder Rattenblutkörperchen durch Schlangengift zu verhindern; 1 cm^3 defibriniertes Blut wird mit 1 mg Gift (in 0,1 cm^3 physiologischer Salzlösung) versetzt. Ein gutes Antivirusserum verhindert zu 0,5 cm^3 die Hämolyse durch 1 mg Cobra-, Bothrops- oder Bungarus-Gift; zu 0,7 cm^3 neutralisiert es die Wirkung von 1 mg Lachesis- oder Pelias-Gift. Auch die antiproteolytische Wirkung der Sera ist ihrer antitoxischen Wirkung proportional und kann zur Messung der letzteren dienen; C. bestimmt dieselbe, indem er eine Anzahl mit der gleichen Menge 20 proz. Gelatine-Bouillon und mit je 1 mg Gift beschickter Röhrchen mit steigenden Mengen Serum versetzt, 6 Std. bei 38° digeriert und die Serum-Menge feststellt, nach deren Zusatz die abgekühlten Proben gelatinieren. Herter.

b) Agglutinine.

*Cl. Nicolle, Versuche über die Agglutination der Mikroorganismen. Annal. Instit. Pasteur 18, 209—40.

*Eduard Weil, über Agglutination. Vorläufige Mitteilung. Prager mediz. Wochenschr. 29, 233—34.

*M. Löwit, über Niederschlagsbildung bei der Agglutination. Zentralbl. f. Bakteriol. 34, 156—66, 251—59. Mikroskopische und farbenanalytische Untersuchungen über die Vorgänge bei der Agglutination. Jacoby.

777. Oct. Gengou, über die Agglutination der roten Blutkörperchen durch chemische Niederschläge und über die Suspension dieser Niederschläge in kolloiden Lösungen.

*A. Altobelli und G. Memmo, über die Erscheinung der Agglutination. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 31, 221—24. Eisenchlorür übt eine der Agglutination ähnliche Wirkung auf den Typhusbacillus und das Bakterium coli, nicht aber auf den Cholerabacillus und den Staphylococcus aus. Durch Chlormangan und Chlorcalcium werden ebenfalls Bakterien agglutiniert. Während Säuren agglutinieren, sind die Alkalien wirkungslos. Die anorganischen Säuren wirken energischer, am stärksten die Schwefelsäure. Die einzelnen Mikroorganismen verhalten sich verschieden. Die durch Säuren hervorgerufenen Anhäufungen von Bazillen lassen sich durch Alkalien rückgängig machen. Jacoby.

*K. Landsteiner und N. Jagič, über Analogien der Wirkungen kolloidaler Kieselsäure mit den Reaktionen der Immunkörper und verwandter Stoffe. Wien. klin. Wochenschr. 1904, 63—64. Gestützt auf die Ähnlichkeiten, welche das Verhalten anorganischer Kolloide mit den Reaktionen der Agglutinine und Präzipitine zeigen, haben Vff. in Fortsetzung früherer Versuche in einer kolloiden Lösung von Kieselsäure (hergestellt durch Verseifen von Kieselsäureäthylester) einen agglutinierenden Körper gefunden, der eine 2,5 proz. Kaninchenblutaufschwemmung noch bei 0,0005—0,0001 Kieselsäure pro Mille agglutiniert, ebenso Spermatozoën, während Typhusbazillen nicht beeinflusst werden. Durch längeres Stehen bei Zimmertemperatur (mit 1 proz. NaCl), mäfsiges Erwärmen, Kochen wird die Wirksamkeit aufgehoben. Die Kieselsäure wird von den Blutkörperchen absorbiert, durch Lecithinzusatz und frisches Serum werden mit Kieselsäure beladene Blutkörperchen gelöst, während auf 60° erwärmtes Serum unwirksam ist. Auch fällend wirkt die Kieselsäure auf Blutserum und die Fällung wird durch Überschuss von präzipitabler Substanz Blutserum) verhindert. Hahn.

778. K. Landsteiner und N. Jagič, über Reaktionen an organischen Kolloiden und Immunkörperreaktionen.

*Edmund Weil, über den Mechanismus der Bakterienagglutination durch Gelatine. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 37, 426—33. Die Gelatine wirkt ebenso wie spezifisches Serum auf Ty.- und Chol.-Bac. dadurch, dass sie auf den spezifischen Rezeptor der Bakterien einwirkt (bewiesen durch die Nichtagglutinierbarkeit von Bakterien, die mit Agglutinoiden [inakt. spez. Serum] behandelt wurden). Die Gelatine wird von den Bakterien verbraucht, Gelatine und Serum summieren sich in ihren Wirkungen. Auch bei der Gelatineagglutination spielen die kristalloiden Körper, insbesondere wahrscheinlich die Kalksalze, eine bedeutende Rolle. Hahn.

*E. Friedberger, über die Wirkungsweise anorganischer Salze und organischer Kristalloide auf die Agglutination der Bakterien. Kritische Bemerkungen zu der Erwiderung von Dr. A. Joos. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 31, 109—11.

*Max Neisser, kritische Bemerkungen zur Arrheniusschen Agglutinin-Verteilungsformel. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 31, 681—76. Arrhenius hatte (Zeitschr. f. physik. Chemie 46, 405) auf Grund der Protokolle von Eisenberg und Volk (Zeitschr. f. Hygien. 40, 115) ausgerechnet, dass entsprechend den Guldberg-

Waageschen Gleichgewichtssatze stets ein bestimmtes Verteilungsverhältnis zwischen dem in den Bakterien gelösten Agglutinin und dem in der Suspensionsflüssigkeit vorhandenen freien Agglutinin besteht. N. sucht nachzuweisen, dass die Eisenberg-Volkschen Zahlen an sich nicht die Aufstellung der Arrheniusschen Formel rechtfertigen, dass namentlich die berechneten Konstanten viel zu grosse Schwankungen zeigen, dass die angewendete Methode (u. a lebende Bakterien zur Agglutination) unzureichend und durch Kontrollreihen nicht genügend gesichert ist, dass überhaupt die Agglutinationsreaktion für eine derartige rechnerische Verwertung nicht genügend fein arbeitet. Schliesslich führt N. einen Versuch an, dessen Ergebnis der Vorstellung von Arrhenius direkt widerspricht. Hahn.

779. A. Bexheft, Beitrag zur Frage der Hämagglutinine.

780. K. Sick, über Herkunft und Wirkungsweise der Hämagglutinine.

781. M. H. Pack und Kathar. B. Collino, spezifische und nicht spezifische oder Gruppen-Agglutinine.

782. F. Ballner und R. v. Saggasser, über die Bildung von homologen und heterologen Agglutininen im Tierkörper.

783. R. Kraus und J. Joachim, über die Beziehungen der präzipitogenen Substanz zur agglutinogenen.

784. P. Th. Müller, über den Einfluss künstlicher Stoffwechselalterationen auf die Produktion der Antikörper.

785. E. Jacobsthal, über trockene Konservierung agglutinierender und präzipitierender Sera.

*H. Jaeger, das Agglutinoskop, ein Apparat zur Erleichterung der makroskopischen Beobachtung der Agglutination im Reagensglas. Zentralbl. f. Bakteriol. I., **35**, 521—23. Beleuchtung der Bakterienklümpchen durch einen von einer Glühlampe ausgehenden und durch einen engen Schlitz fallenden Lichtstrahl. Hahn.

*W. H. Park, über die zufällige Gegenwart von Substanzen in dem Blut erwachsener Tiere, welche die Fähigkeit besitzen, viele Bakterien zu agglutinieren. Proc. soc. exp. biol. and med. Okt. 1903.

*E. Ullrich, zum Agglutinationsphänomen nach überstandenem Typhus abdominalis. Diss. Leipzig 1903, 42 S.

*K. Laubenheimer, experimentelle Beiträge zur Veränderlichkeit der Agglutination bei Typhus. Diss. Giessen 1903, 33 S.

*A. Michalke, über die Möglichkeiten der Fehldiagnosen auf Grund positiver Gruber-Widalscher Reaktion. Diss. Breslau 1904, 42 S.

*Curt Laffler, Beiträge zur „Gruber-Widalschen“ Reaktion. Diss. Freiburg 1904, 38 S. 20 Mon. nach überstandenem Typhus waren von 7 Fällen drei positiv. Schulz.

*Paul Krause, ein Beitrag zur Kenntnis von der Dauer des Bestehens der Widalschen Reaktion nach überstandenem Typhus. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **36**, 121—27. Bis 1 Jahr nach der Krankheit 26 Fälle: davon 16 positiv, 10 negativ. 2—5 Jahr nachher 21 Fälle: 12 positiv, 9 negativ. 5—10 Jahre nachher: 7 positiv. 12 negativ. Nach K. wäre es möglich, dass, da im Knochenmark, namentlich aber in der Galle noch lange nach überstandenem Typhus Ty.-B nachgewiesen worden, d-

Agglutinationsdauer davon abhängig ist, wie lange im Körper Ty-B. vorhanden sind bezw. waren. Hahn.

*C. Horn, Widalreaktion und Typhusdiagnose. Diss. Berlin 1904, 29 S.

*Berth. Kreissl, klinische Erfahrungen über die Gruber-Widalsche Reaktion. Wien. klin. Wochenschr. 1904, 119—23. Klinischer Bericht über 381 Untersuchungen: positiver Ausfall spricht mit grosser Wahrscheinlichkeit für Typhus, negativer nicht absolut gegen die Diagnose. Hahn.

*Paul Krause, über die z. Z. gebräuchlichen bakteriologischen Untersuchungsmethoden zur Sicherung der klinischen Typhusdiagnose (exkl. der Serumreaktion). Verhandl. d. Kongr. f. innere Mediz. 1904, 642—48.

*Heinr. Kayser, die Gruber-Widalsche Probe bei Mischinfektion bei Typhus-Bazillen und Staphylokokken. Arch. f. Hygiene 48, 313-21. In einem klinischen Typhusfall mit Rezidiv trat die Gruber-Widalsche Reaktion erst sehr spät auf. Es fanden sich zur selben Zeit im Blut Staphylococcus albus, in den Fäces Typhusbazillen. Tiere, die abgetötete Mischkulturen von Typhusbazillen und Staphylokokken erhielten oder getrennt abgetötete Reinkulturen, bildeten nur Typhusagglutinine und zwar weniger stark als solche, die nur Typhuskultur erhielten. Tiere, die lebende Staphylokokken und Typhusbazillen erhielten, zeigten teilweise nicht einmal Typhusagglutininbildung. In klinischen Typhus-Fällen, wo die Agglutination für B. typhi und paratyphi versagt, wäre also an eine Mischinfektion zu denken und wären namentlich Fäces und Blut bakteriologisch zu untersuchen. Hahn.

*Franz F. Ballner und Rud. Ritter v. Sagasser, über spezifische Bindung von Agglutininen bei Absorptionsversuchen. Arch. f. Hygiene 51, 266—80. Wird ein Typhus-Immunserum, das z. B. Typhus 1:1000, Coli 1:10, Dysenterie 1:50 agglutiniert, mit Typhusbazillen beschickt, so werden nur die Typhusagglutinine absorbiert, während die für Coli und Dysenterie unverändert bleiben. Colibakterien absorbieren dagegen aus dem T.-Serum nur Coli-Agglutinine etc. Die Absorption der Agglutinine durch homologe wie heterologe Mikroorganismenarten ist eine streng spezifische Reaktion. Die Trennung der absorbierten Agglutinine von den Bakterien ist B. und S. weder durch $^{n}/_{100}$-NaOH oder $^{n}/_{100}$-H_2SO_4 noch durch 12stünd. Erwärmen auf 55° gelungen, vorausgesetzt, dass die agglutinierten Bakterien vorher mit destilliertem Wasser so lange gewaschen wurden, bis das Waschwasser keine Agglutination mehr ergab. Hahn.

*Vittorio Zevi, über die Gruber-Widalsche Reaktion bei Ikterus. Wiener klin. Wochenschr. 1904, No. 31, 861—64.

*Alex. Lion, die Methoden zur Ausführung der Gruber-Widalschen Reaktion. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 908-12. Vergleich der makroskopischen Methoden mit lebenden und abgetöteten Kulturen. L. bevorzugt die Formalin-Kulturen neben Fickers Diagnostikum. Für zweifelhafte Fälle empfiehlt L. auch mit einem Gemisch von Typhus- und Paratyphuskulturen zu prüfen. Hahn.

*Kurt Walter, zur Typhusdiagnose. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1193—95. Günstige Resultate mit Fickers Diagnostikum. W. rät auch die Typhoidbazillen zur Agglutination mit heranzuziehen. Hahn.

*Jürgens, zur aetiologischen Diagnose des Abdominaltyphus. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1233—36. Bericht über einen Typhusfall, in welchem die Agglutination erst versagte, dann der Schottmüllersche Bac. in

1:800 agglutiniert wurde, der Eberthsche aber nur in 1:80, trotzdem letzterer allein im Stuhl sich fand. Die Probe nach Castellani stimmte aber für den Eberthschen Baz., der noch in 1:50 agglutiniert wurde, trotzdem das Serum durch Schottmüllersche Bazillen ausgefällt war. Auch der Pfeiffersche Versuch war positiv für Eberth-Bazillen. Hahn.

*Steinberg, über Agglutination von Typhusbazillen durch das Blutserum Ikterischer. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 469—72. St. untersuchte 22 Fälle, wovon 7 einen Agglutinationswert von 1:40 und darüber zeigten. Zwei Fälle hatten früher Typhus überstanden, in den übrigen nimmt St. eine Infektion mit einem anderen Erreger an, welche die Mitagglutination der T. B. bedingt. Hahn.

*Heinr. Kündig, über Agglutination von Typhusbazillen durch das Blutserum Ikterischer. Zentralbl. f. inn. Mediz. 25, 543—45. Der Ikterus an sich ist nicht die Ursache der zuweilen beobachteten erhöhten Agglutination. sondern die begleitende Infektion. Spiro.

786. H. Lüdke, Agglutination bei Autoinfektion mit besonderer Berücksichtigung des Ikterus.

*Rostoski, über Agglutination bei Autointoxikationen mit besonderer Berücksichtigung des Ikterus. Sitzungsber. d. physik. mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1904, No. 5, 69—74. Nach den Ausführungen R.s muss man bei der Agglutination des Bact. typhi drei Möglichkeiten unterscheiden: 1. Die Agglutination infolge einer Typhusinfektion; hier erfolgt die schnellste und stärkste Agglutination. 2. Die Agglutination infolge einer Infektion des Organismus durch ein anderes Bacterium, die sog. Mitagglutination; hierher gehören die Fälle von Ict. catarrhalis, Morb. Weilii, Leberabscess etc. 3. Die Agglutination infolge einer Störung in der molekularen Zusammensetzung des Blutes, für welche keine bakterielle Infektion anzuschuldigen ist. Hierher gehört z. B. die Erzeugung von Agglutination durch Injektion von Äther oder Taurocholsäure und wohl auch die Agglutination bei Blutkrankheiten, neugeborenen Tieren, im normalen Ochsenserum. Andreasch.

*René Lecointre, die Serodiagnosereaktion im Ikterus. Thèse de Paris 1904 (Gilbert) 87 Seit. Normale Galle agglutiniert in vitro die Eberthbazillen nicht. Die Galle eines durch Typhusbakterien infizierten Kranken agglutiniert die Eberthbazillen kaum oder manchmal selbst gar nicht. Der nach Gilbert-Herscher-Posternak [J. T. 33, 221] bestimmte mehr oder minder grosse Bilirubingehalt des Blutserums hat keinen Einfluss auf die Agglutination der Eberthbazillen durch dieses Serum, welche allein durch die Eberthinfektion hervorgerufen wird. Zunz.

*Hugo Kämmerer, über die Agglutination der Typhusbazillen bei Ikterus und Leberkrankheiten Berliner klin. Wochenschr. 1904, 699—703. In 50 Ikterusfällen nur einmal Agglutinationswert von 1:75, zweimal 1:40, in 94% der Fälle negatives Resultat. In den positiven Fällen ist nach K. die Agglutination kaum durch Gallenbestandteile, eher durch Gruppenagglutination (Infektion mit Paratyphus, Bact. coli, Proteus) zu erklären. Das Fickersche Diagnostikum hat sich bewährt. Hahn.

*Karl Stäubli, zur Technik der Gruber-Widalschen Reaktion. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 2127—29. Mikroskopische Beobachtung in einem Block mit Vertiefungen, welche die Verdünnungen enthalten. Das Blut wird gleich mit Kochsalzlösung verdünnt, zentrifugiert, das Zentrifugat benützt. Abb. s. Original. Hahn.

*Johannes Tiling, zur Serumdiagnose des Typhus abdominalis mittelst des Fickerschen Diagnostikums. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 2127. Der Blutstropfen des Patienten wird auf Fliesspapier aufgefangen, angetrocknet, nachher mit phys. Na Cl-Lösung extrahiert. Hahn.

*Jos. Blum, zur Serodiagnostik des Typhus abdominalis mittelst des Fickerschen Diagnostikums. Münch. med. Wochenschr. 1904, 1829. Mittelst Pravazspritze entzieht B. 1 cm³ Blut aus der Armvene, welches man in der umgekehrt aufgestellten Spritze gerinnen lässt. Hahn.

*Clamann, zur Technik der serodiagnostischen Reaktion mittelst des Fickerschen Typhusdiagnostikums. Deutsche mediz Wochenschr. 1904. 1029. Blutentnahme aus der Armvene des Menschen mittelst der Pravazspritze, in der auch die Gerinnung des Blutes erfolgt. Hahn.

*Stanisl. v. Eljasz Radzikowski, über das sogen. Typhusdiagnostikum. Wiener klin. Wochenschr. 1904, 276—77. Fickers Diagnostikum wird als durchaus brauchbar empfohlen. Hahn.

*Ehrsam, über das Fickersche Typhusdiagnostikum. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 662—63. Diagnostisch verwertbare Resultate.

*A. Skutezky, über den Wert des Fickerschen Typhusdiagnostikums im Vergleich zur ursprünglichen Gruber-Widalschen Reaktion. Zeitschr. f. Heilkunde 1904, Heft VIII.

*P. Klinger, Beitrag zum v. Drigalski-Conradischen Verfahren des Typhusbazillennachweises und zur Identifizierung typhusverdächtiger Bazillen durch die Agglutinationsprobe. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 82, 542—53.

*Ph. Eisenberg, über die Anpassung der Bakterien an die Abwehrkräfte des infizierten Organismus. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 84, 789—64. Das Serum eines mit B. pyocyaneus infizierten Kranken war gegenüber den Kulturen des betreffenden Bacillus inaktiv, während es mehrere Laboratoriumsstämme agglutinierte. Frisch aus infizierten Organismen herausgezüchtete Typhuskulturen sind gegenüber der Agglutination und der Bakteriolyse sehr resistent. Jacoby.

*Edm Hoke, zur Frage der Ausscheidung von Typhusbazillen und Typhusagglutininen durch die Milch typhuskranker Wöchnerinnen. Zentralbl. f. innere Medizin 25, 382—83. Keine Bazillen, aber Agglutination 1:200 in der Milch. Spiro.

*L. Hischden, Versuch der Verwendbarkeit der Agglutinationsmethode zur Bestimmung von Typhusbazillen im Wasser und anderen Substraten. Diss. St. Petersburg 1903, 90 Seit. Bakteriol. Lab. d. Ober-Militär-Medizinalverwaltung. Die Methode Windelbaust gibt die Möglichkeit, bei geringem Gehalt an Typhusbazillen im Wasser, dieselben aus ihm abzuscheiden. Bei künstlicher Impfung der Abflusswasser mit Typhusbazillen lassen die letzteren sehr oft sich nicht nachweisen. Die schädliche Einwirkung der Abflusswasser auf den Typhusbacillus liegt nicht soviel an dem Gehalt anderer Mikroorganismen in denselben, als an deren chemischer Zusammensetzung. In Entleerungen stirbt der Typhusbacillus im Laufe von 24 Std. ab. In den Entleerungen von Magentyphuskranken ist der Typhusbacillus oft nicht nachzuweisen. Die Nährböden von Drygalski-Conradi und E. Schepilewsky eignen sich sehr zur Isolation des Typhusbacillus. Der Nachweis des Typhusbacillus in Trinkwässern gelingt selten, da dieselben aller Wahrscheinlichkeit nach im letzteren schnell zugrunde gehen. Bei Nachweis des Typhusbacillus im Wasser in Gegenwart von B. coli reicht die Agglutinationsmethode allein nicht aus. Lawrow.

*Victor Henri und Lucien Malloizel, Studie über die Agglutinierung des Typhus-Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1073—74. Eine 24 Std. alte Bouillon-Kultur eines aus der Milz eines Kranken von Mosny isolierten Typhus-Bacillus, welche durch das Serum einer Typhus-Rekonvaleszentin (S) zu 1/60 in 15 Min. agglutiniert wurde, zeigte mit dem Serum eines Pyonephrose-Kranken (Σ) zu 1/5 schwache Agglutination. Kolloïdales Ferrihydrat gab gelbliche Flocken, aber, wie die mikroskopische Untersuchung lehrte, waren die Bazillen darin nicht agglutiniert; auf die Wirkung von Serum S war dasselbe ohne Einfluss. Eine in Saccharose von 20% aufgeschwemmte Gelose-Kultur desselben Bacillus wurde durch Serum S schwächer agglutiniert, zu 1/20 erst nach 5 Min. Kolloïdales Ferrihydrat agglutinierte zu 1/6, sofort; nur ganz vereinzelt liessen sich in der Mischung unter dem Mikroskop isolierte Bazillen erkennen, welche ihre Beweglichkeit eingebüsst hatten. Die beiden Sera schützten in gewissen Dosen vor der Agglutinierung durch Ferrihydrat; die umgekehrte Wirkung fand nicht statt. Herter.

*Rufus J. Cole, über die Agglutination verschiedener Typhusstämme. Zeitschr. f. Hygiene 46, 367—71. Immunisiert man Kaninchen mit einem schwer agglutinierbaren Stamm, so ergibt sich auch wieder nur ein Serum, das diesen Stamm nur schwer agglutiniert. Leicht agglutinierbare Stämme absorbieren viel Agglutinin aus dem Serum. Die grössere Agglutinationsfähigkeit ist mit grösserer Bindekraft für Agglutinine verbunden. Hahn.

787. E. Friedberger, über die Agglutinationsrezeptoren eines frisch aus dem Stuhl gezüchteten Typhusstammes.

788. Fr. Kirstein, über Beeinflussung der Agglutinierbarkeit von Bakterien, insbesondere von Typhusbakterien.

789. B. H. Buxton und V. C. Vaughan jun., über Agglutination.

790. R. Scheller, experimenteller Beitrag zur Theorie der Agglutination.

*Lorenzo Verney, über die gegenseitige Wirkung aufeinanderfolgender Immunisierungen im tierischen Organismus. Zentralbl. f. Bakt. I, 32, 290—307, 366—76. Durch Vorbehandlung mit Typhusbazillen kann man Tiere erhalten, deren Serum auch Bact. coli agglutiniert. In diesem Falle liessen sich die Agglutinine von einander trennen, jedoch hält V. seine Versuche noch der Fortsetzung bedürftig. Man kann ein Tier nacheinander gegen Typhus, Bakt. coli und Bac. pyocyaneus immunisieren und so ein Serum gewinnen, das die 3 Mikroorganismen agglutiniert; ähnliches gelingt auch mit anderen Kombinationen. Die einzelnen Immunitäten können auch unabhängig von einander verloren werden. Jacoby.

*Luborski und Steinberg, über Agglutination von Typhusbazillen bei Proteus- und Staphylokokken-Infektion. Deutsch. Arch. f. klin. Medizin 79, 396—416. Bei zwei Fällen von otitischer Proteusinfektion, von denen der eine mit gleichzeitiger Staphylokokken- und Streptokokkeninfektion kompliziert war, wurde eine agglutinierende Wirkung des Blutserums gegenüber dem Typhusbacillus bis zu 80facher Verdünnung gefunden. Wenn auch nicht bei jedem Tier, so liess sich doch mehrfach bei Kaninchen mit Proteus- und Staphylokokkenkulturen dasselbe auch experimentell hervorrufen, nicht aber mit Kulturen von Streptokokken, Cholera und Bacillus fluorescens liquefaciens. Jacoby.

*Edmund Weil, über den Einfluss der Temperatur auf die spezifische und nicht spezifische Agglutination. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 677—87, 37, 98—107. Bei 55° werden Typhusbazillen vom spezif. Serum schneller agglutiniert wie bei 37°; die Reaktion zwischen Agglutinogen und Agglutinin verläuft bei höherer

Temperatur schneller. Durch 5 Min. lange Erhitzung der Ty.-Bazillen auf 80° wird die agglutinierbare Substanz so geschädigt, dass das Agglutinin nicht mehr einwirken kann. Agarkulturen von Ty.-Bazillen werden schneller agglutiniert als Bouillonkulturen. Auch Ch.-Vibrionen werden bei 55° schneller agglutiniert. Durch Erhitzen derselben (3 Std. bei 100°) wird die agglutinierbare Substanz nicht geschädigt, hingegen ist das Cholera-Agglutinin durch Erhitzen auf 80° (5 Min.) leicht zu vernichten. Bei Staphylokokken-Serum tritt durch Erhitzen auf 100° keine Entagglutination ein. Auch hier tritt die Agglutination bei 55° beschleunigt auf. Ebenso werden Ty.-Bazillen durch Gelatine bei 55° besser agglutiniert als bei 37°, wenn auch erst nach 2 Std., ebenso verhielten sich Ch.-Vibrionen bei Gelatine. Hahn.

*L. Brieger und M. Mayer, zur Gewinnung spezifischer Substanzen aus Typhusbazillen. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 980—82. Schon bei einfachem Stehen bei Zimmertemperatur und niederer Temperatur gehen von zwei 24 stünd. Typhus-Agarkulturen, die in 10 cm^3 Wasser suspendiert und nach 6 Std durch Pukallfilter filtriert werden, Substanzen in das Filtrat über, die im Tierkörper Bakteriolysine und Agglutinine erzeugen, ohne toxisch zu wirken, während die Autolyse bei 37° toxische Substanzen liefert, die nach B. und M. vielleicht für die Immunität ohne Belang sind. Von einer Suspension, die 24 Std. lang bei Zimmertemperatur geschüttelt wurde, genügte schon die intravenöse Injektion von 0,005 cm^3, um einen bakteriziden Titre von 0,004, einen agglutinierenden von 1:160 zu erzeugen. Diese Injektionsdosis entspricht $^1/_{100}$—$^1/_{200}$ Öse. Millons Reaktion ergaben alle Filtrate, event. erst nach Einengen im Vakuum. Das Ultramikroskop wies zahlreiche kleine leuchtende Teilchen in dem Filtrat nach. Hahn.

*M. A. Rodet, über die agglutinierende Wirkung gewisser Normalsera auf den Eberthschen Bacillus (französisch). Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 714—16. Die agglutinierende Wirkung des normalen Kaninchenserums wird auch aufgehoben, wenn das Serum vorher 1 Std. auf 55—58° erhitzt wird. Es handelt sich also bei dem Versuche Löwits, in dem bei 55° eine Desagglutination der Typhusbazillen im Normalserum stattfand, nicht um Lockerung der Bindung von Agglutinin und Agglutinogen, sondern um eine Zerstörung des Agglutinins. Das Normalserum gibt mit filtrierten Bouillonkulturen auch Präzipitate (Krausreaktion), und wirkt danach nicht mehr agglutinierend, was für die Identität der präzipitierenden und agglutinierenden Substanz spricht. Hahn.

*Osk. Bail, über Typhusagglutinine und Präzipitine. Arch. f. Hygiene 41, 307—404.

*G. Cany, die Coliracen. Eine Studie über individuelle Serumreaktion. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 82, 769—75 (französisch).

*Fritz Passini, Variabilität der Bakterien und Agglutinationsphänomen. Münch. med. Wochenschr. 1904, 1283—85. P. wollte feststellen, ob die Rolle, welche der Bac. putrificus Bienstock bei der Darmfäulnis des Menschen spielt, sich im Blutserum durch einen erhöhten Agglutinationswert für diesen Mikroorganismus äussert. P. fand bei chron. Darmaffektionen Werte bis 1:40, während normales Blut nicht agglutiniert. Der Agglutinationswert könnte aber auch durch den im Darme konstant anwesenden Gasphlegmonebacillus hervorgerufen sein. Versuche an künstlich immunisierten Tieren zeigten, dass Putrificus-Serum auch die sporentragende, fäulniserregende Vegetation des Gasphlegmonebacillus sowie den Bac. des malignen Ödems agglutiniert, nicht aber die in Milch- und Zuckerbouillon gewachsene asporogene Vegetationsform der gleichen Art, während ein Gasphlegmone

Bac.-Serum wohl beide Vegetationsformen dieser Art, nicht aber den Bac. putrificus agglutinierte. P. sieht in diesen Feststellungen einen weiteren Beweis, dass die verschiedenen streng anaëroben Buttersäurebazillen einer Gruppe angehören. Hahn.

*L. B. Pilsbury, über die Gegenwart von Substanzen in dem Blut gesunder Menschen, welche die Dysenterie-Bazillen agglutinieren. Medic. News Dez. 1903. Agglutination der Shiga- und Flener-Bazillen in Verdünnung von 1 : 20 wurde in dem Serum erwachsener Menschen beobachtet. Jackson.

*S. Arloing und Paul Courmont, Vergleichung der Agglutinierung homogener Kulturen von menschlicher und von Rinder-Tuberkulose durch Sera, welche vermittelst Inokulation dieser Kulturen erhalten wurden. Compt. rend. soc. biolog. 56, 454—55. Vff. verglichen drei Kulturen von menschlichen Tuberkelbazillen und eine vom Rind gewonnene in ihrem Verhalten gegen das Serum damit infizierter Hunde. Alle vier Kulturen machten das Serum agglutinierend, aber nur die Kultur der Rinder-Tuberkulose und eine der drei menschlichen Kulturen wurde durch die Sera agglutiniert und zwar in gleichem Mafse. Zwischen verschiedenen Kulturen menschlicher Tuberkulose können also grössere Verschiedenheiten bestehen als zwischen einer Kultur menschlichen Ursprungs und einer vom Rind gewonnenen. Die Agglutinierbarkeit hängt nach Vff. von der Homogenität der Kulturen und der Beweglichkeit der Bazillen in der Nährbouillon ab. In den beiden nicht agglutinierbaren Kulturen waren die Bazillen weniger beweglich und unvollständig isoliert. Herter.

*J. Nicolas und Paul Courmont, Agglutinierbarkeit und agglutinogenes Vermögen flüssiger Kulturen von Vogel-Tuberkulose. Ibid., 455—56. Zwei verschiedene Kulturen von Vogel-Tuberkulose in Glyzerin-Bouillon, welche unter täglichem Schütteln bei 38° gezüchtet waren (ebenso wie zur Vergleichung dienende Kulturen von menschlicher und von Rinder-Tuberkulose) wurden Hunden wiederholt injiziert und erzeugten bei ihnen lokale Abscesse und vorübergehende Abmagerung ohne Läsion der Organe. Das Serum wirkte agglutinierend für agglutinierbare Kulturen, nicht für die injizierten Kulturen der Vogel-Tuberkulose, welche auch von durch Menschen- oder Rinder-Kulturen agglutinierbar gemachtem Serum nicht agglutiniert wurden. Diese und die oben referierten Beobachtungen mahnen zur Vorsicht bei der Annahme spezifischer Verschiedenheiten zwischen den Tuberkelbazillen verschiedener Tierspezies. Herter.

*J. Gescheit, Arloing-Courmontsche Agglutinationsversuche bei Tuberkulosefällen. Orvosi hetilap 48, 357. Es wurden mit dem Serum von insgesamt 32 Tuberkulosekranken und mit 2 pleuritischen Exsudaten Agglutinationsversuche mit Kochschen gepulverten Bazillen angestellt. Das Resultat war in 24 Fällen positiv und es zeigte sich, dass die Agglutinationswirkung mit der Schwere und Bösartigkeit des Krankheitsfalles in geradem Verhältnis steht, im Gegensatz zu den diesbezüglichen Angaben von Arloing-Courmont und Koch. Daraus folgt, dass die agglutinierende Wirkung des Serums nicht als Mafs für die Menge der im Organismus auftretenden Immunkörper, Antikörper und Alexine angesehen werden kann (d. h. also, dass letztere neben viel Agglutinin in ungenügender Menge vorhanden sein können. Ref.). Liebermann jun.

791. C. Berthelon, Variationen der Agglutination der Tuberkelbazillen nach der Herkunft der Bazillen und der Sera.

*Emil Schwarzkopf, experimentelle Untersuchungen über die Agglutination bei Tuberkulose. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 649—52. Unter-

suchung des Serums von 47 mit Tuberkelbazillen infizierten Kaninchen (Infektion meist in die vordere Augenkammer), von denen nur 24 = 51,06 % agglutinierten, während 71 normale Tiere gar keine Serumreaktion zeigten. Die Reaktion fehlt bei zu kurzer Dauer der Krankheit (erst von der 3. Woche an positiv), bei der Heilung, bei sehr schwerem Verlaufe. Sie war positiv in manchen Fällen, in welchen zwar T.-B. auf den Körper gewirkt hatten (z. B. durch Inhalation eines T.-B.-haltigen Sputums) aber trotzdem keine erkennbaren anatomischen Veränderungen vorhanden waren. Der positive Ausfall beweist also nur, dass T.-B.-Gift in einer zur Bildung der Agglutinine ausreichenden Menge im Körper vorhanden ist oder war. Die Reaktion kann daher auch negativ ausfallen da, wo ausreichende Mengen von T.-B.-Gift noch nicht oder nicht mehr im Körper vorhanden sind. Hahn.

*Fritz Thellung, experimenteller Beitrag zur Frage der Agglutination der Tuberkelbazillen und zur Behandlung der Tuberkulose mit Neu-Tuberkulin Koch (Bazillenemulsion). Zentralbl. f. Bakteriol. I. **32**, 28—48.

*Ed. Hawthorn, über die Übertragung des Agglutinierungsvermögens von der Mutter auf den Fötus bei experimenteller Tuberkulose. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 127—28. Die Übertragung fand bei Meerschweinchen in 10 von 11 Fällen statt. Das Vermögen konnte bei den Jungen noch 6 Mon. nach der Geburt konstatiert werden. Herter.

*H. Fischer, die Bedeutung der Agglutination zur Diagnose der pathogenen und saprophytischen Streptokokken. Zentralbl. f. Bakteriol. **37**, 449—58, 597—616. Versuche mit monovalenten Seris, die durch Streptokokkenstämme der verschiedensten Herkunft ohne Tierpassage erzeugt waren. Der homologe Stamm wurde stets agglutiniert, bei heterologen Stämmen zeigten sich graduelle Unterschiede, je nachdem die Stämme mehr oder weniger verwandt waren. Eine Diagnose der saprophytischen und pathogenen Streptokokken liess sich durch die Agglutination nicht stellen. F. spricht sich für eine grosse Multiplizität der Streptokokkenstämme aus. Hahn.

*Paul Moser und Clems Freih. v. Pirquet, zur Agglutination der Streptokokken. Zentralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. I., **34**, 560—66, 714—20. Streptokokken aus Scharlachblut, welche längere Zeit auf künstlichen Nährböden gezüchtet sind, werden durch ein mit solchen Streptokokken hergestelltes Immunserum, sei es mono- oder polyvalent, in der überaus grössten Zahl der Fälle spezifisch agglutiniert. Die mikroskopische Methode der Untersuchung ist bei der Streptokokkenagglutination ebenso typisch als die makroskopische. Deutliche Agglutination findet sich bei Scharlachkranken viel häufiger als bei Nicht-Scarlatinösen. Jacoby.

792. T. Zelenski, über die Agglutination der Streptokokken, sowie über Versuche der Serodiagnostik bei Scharlach.

*M. Jogichess, zur Frage über die Agglutination der Streptokokken durch Serum Scharlachkranker. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **36**, 692—93. Das Serum agglutiniert verschiedene Streptokokkenarten in Verdünnung bis 500 und 600, namentlich von der 5.—6. Krankheitswoche an. Beobachtung besser makroskopisch. Hahn.

*H. de Waele und A. Sugg, Beitrag zur Studium der Windpocken. Ann. d. l. soc. de médec. de Gand (Festschr. f. Rich. Boddaert) **84**, 313—21. Aus dem Blute, aus grossen Bläschen und aus der unteren Seite frisch entnommenen Schürfe erhielten die Vff. Streptokokken, welche durch das Serum von an Windpocken

Leidenden agglutiniert werden. Das Blutserum normaler Kinder, die Sera von an Blattern, Kuhpocken, Masern Kranken, die Antistreptokokkensera von Marmorek und Moser agglutinieren die Windpockenstreptokokken nicht. Das Agglutinationsvermögen des Blutserums von an Windpocken Leidenden für die Windpockenstreptokokken erscheint, gleichzeitig mit der Krankheit, nimmt mit ihr zu, erlöscht aber kurz nach der Heilung. Zunz.

*E. Detot, Untersuchungen über die Agglutinierung des Streptococcus. Compt. rend. soc. biolog. 57, 44—45.

*H. de Waele und E. Sugg, Studien über Blattern und Kuhpocken II. Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérapie 13, 295—307. Das Serum von Blatternkranken agglutiniert spezifisch die schon früher [Arch. intern. de pharmacodyn. et de thérapie 12, 205 (1903)] von den Vff. im Blute und in den Bläschen der Blatternkranken nachgewiesene Streptokokkenart, sowie die aus verschiedenen Impfstoffen gezüchteten Streptokokken. Das Blutserum normaler Kälber agglutiniert gewöhnlich diese Streptokokken nicht. Nach Einspritzung von Blatternstreptokokken an Kälber und noch mehr nach Vaccination agglutiniert ihr Serum spezifisch die Blattern- und Kuhpockenstreptokokken. Die Vaccination ruft bei den Kälbern keine Agglutininbildung für die Staphylokokken des Impfstoffes hervor, wohl aber die Einspritzung dieser Staphylokokken; die erzeugten Agglutinine wirken nur auf die benutzte Staphylokokkenart. Zunz.

*Georges Bourcart, Untersuchungen über die Agglutination und besonders die Agglutination der Streptokokken im Scharlachfieber. Thèse de Paris 1904 (Marfan), 106 Seit. Von Scharlachkranken stammende Streptokokken können durch das Serum Scharlachkranker agglutiniert werden, aber diese Reaktion ist veränderlich und unbeständig. Sowohl normales Serum als Sera von an anderen Infektionskrankheiten Leidenden können Scharlachstreptokokken agglutinieren; die Agglutinationskraft ist veränderlich und unbeständig; sie kann geringer sein als die des Serums eines Scharlachkranken, manchmal jedoch aber auch gleich gross. Mit anderen Streptokokkenarten wurden ähnliche Ergebnisse erzielt. Zunz.

*Ch. Dopter, über die Agglutinierung der bei Scarlatinösen gefundenen Streptokokken. Compt. rend. soc. biolog. 56, 787—89. Das Serum eines Scharlachkranken agglutiniert nach D. gewöhnlich die bei demselben vorkommenden Streptokokken im Verhältnis 1 : 20 bis 100, aber nicht ausnahmslos die von anderen Scharlachkranken stammenden. Gewisse Sera von Scarlatinösen agglutinieren nicht nur die Streptokokken von Scharlachkranken, sondern auch solche von anderer Provenienz. Andererseits kann das Serum von Patienten mit gewöhnlicher Streptokokken-Angina, Erisypelas etc. auf Scharlach-Streptokokken wirken. Das Serum von Pferden, welche gegen den Streptococcus Scarlatinöser immunisiert wurden, agglutiniert Streptokokken verschiedenster Art (Aronson, Menzer etc.). Daher ist der Streptococcus nicht als spezifischer Erreger der Scarlatina, sondern als ein sekundärer Begleiter derselben anzusehen. Herter.

798. Kutscher und Fr. Konrich, Untersuchungen über die Beziehungen von Hämolysinbildung und Agglutinabilität der Staphylokokken.

*Klopstock und Bockenheimer, Beitrag zur Agglutination der Staphylokokken. Arch. f. klin. Chirurgie 72, 325—38. Die Agglutinationsmethode ist als brauchbares Differenzierungsmittel der pathogenen von den saprophytischen Staphylokokken zu betrachten. Jacoby.

*R. Otto, weitere Beiträge zur Agglutination der Staphylokokken. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 34, 44–48. (Kochsches Inst. Berlin.) Es gibt nur eine Art echte, pathogene Staphylokokken; die einzelnen Stämme dieser Art können sich durch verschiedene Farbbildung unterscheiden. Pathogene und saprophytische Staphylokokken lassen sich mit einem hochwertig agglutinierenden, mit menschenpathogenen Kokken hergestellten Serum streng differenzieren. Nur die pathogenen Kokken bilden Hämolysine. Jacoby.

*Römer, zur Frage der Agglutination der Pneumokokken. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. Würzburg 1904, 79–80.

*Römer, Versuche über die Bildungsstätten der Pneumokokken-Agglutinine. Ibid. 80.

*Vagedes, Untersuchungen über Auftreten spezifischer Agglutination im Blutserum von Influenzakranken und Rekonvalescenten. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1903, Heft 4.

*A. Carini, über die Agglutination des Milzbrandbacillus. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1197–98. Sobernheim, ebenda 1501—2. Während nach Carini eine Reihe verschiedener Milzbrandsera Milzbrandbazillen bis 1:500,000 agglutiniert, behauptet Sobernheim, dass die Wirkung eine unregelmäfsige ist, unabhängig vom Schutzwert des Serums, oft ausbleibt und dass schliesslich auch normales Serum verschiedener Tierspezies M.-Bazillen agglutiniert, so dass man die Agglutination nicht als eine spezifische Wirkung des Immunserums bezeichnen kann. Hahn.

*J. Constantin Gauthier und A. Raymond, über die Agglutinierung des Yersinschen Bacillus. Technische Angaben. Anwendungen auf die Sero-Identifizierung und die Sero-Diagnostik. Compt. rend. soc. biolog. 56, 391—94. Nach Vff. legt man im allgemeinen zu wenig Gewicht auf die Sero-Diagnose der Pest. Das zur Prüfung der Kulturen dienende Serum darf keiner Erhitzung unterlegen haben. Die zu prüfenden Bazillen werden am besten in Emulsionen untersucht, welche man durch Verteilung der auf Gelose gezüchteten Mikroben in physiologischer Chlornatriumlösung erhält; die Mischungen müssen bei Bruttemperatur gehalten werden; die Agglutinierung tritt binnen zwei Std. ein. Eventuell kann auch eine 24 Std. alte Bouillonkultur nach einstündiger Digestion mit dem Serum mikroskopisch untersucht werden. — Eine seröse Flüssigkeit, welche am 10. Tage der Krankheit einem Patienten entnommen war, agglutinierte Pestbazillen. Herter.

*W. Fedorowsky, die Agglutination der Rotzbazillen vom vergleichend pathologischen und vom differential-diagnostischem Standpunkt. Diss. St. Petersburg 1903 (Russisch).

794. L. Detre und J. Sellei, Untersuchungen über Blutagglutination bei syphilitischen und gesunden Individuen.

795. H. G. Beyer und Arth. L. Reagh, die weitere Unterscheidung der Agglutination durch Körper und Geisseln von Bazillen.

*F. Konrich, Untersuchungen über die Agglutination des Mikrococcus melitensis. Zeitschr. f. Hygiene 46, 261—69. Normale Tiersera agglutinieren den M. m. nicht, wohl aber manche normale Menschensera und zwar noch bis 1:500. Hierbei zeigen die einzelnen Stämme Unterschiede in ihrer Agglutinierbarkeit. Nur schwach vom normalen Serum beeinflusste Stämme eignen sich daher für die Diagnosenstellung mittelst Serumreaktion, die öfter vorgenommen werden und hohe Werte liefern muss. Spezifisches, von immunisierten Kaninchen gewonnenes Immunserum führt zu

einer sicheren Unterscheidung der Maltakokken von den Staphylokokken durch Agglutination. Hahn.

*A. V. Johnson und E. Goodall, über die Wirkung des Blut-Serums von Fällen der akuten Gehirnkrankheiten auf den Bacillus coli com. Brit. med. Journ. 1904, I., 836. 100 Fälle von akutem Wahnsinn wurden mit 39 Fällen ohne Gehirnkrankheiten verglichen. Bei 50% der ersten Fälle wurden die Bazillen durch das Serum agglutiniert, aber meistens wurde die Agglutination nur teilweise bewirkt. Bei den Fällen ohne Wahnsinn wurden nur 15,5% agglutiniert. Bei Melancholia wurde diese Wirkung kräftiger als bei Mania beobachtet. Hopkins.

*F. Rosenberger, über Agglutination säurefester Bazillen. Zentralbl. f. innere Mediz. 25, 665—70. Ohne diagnostischen Wert für die Erkennung der Tuberkulose. Die Agglutinine auch der säurefesten Bazillen gehen von den Eltern auf die Kinder über. Spiro.

*Jos. Langer, über Isoagglutinine beim Menschen, mit besonderer Berücksichtigung des Kindesalters. Zeitschr. f. Heilk. 1903, Heft 5.

*Hideyo Noguchi, über die Vielheit der Serumagglutinine von Kaltblütern. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 286—88 (Englisch.) Entsprechende Beobachtungen über die Serumagglutinine der Kaltblüter wie die in der anderen Arbeit [dieser Band pag. 1076] wiedergegebenen über die Komplemente. Jacoby.

c) Präzipitine.

796. R. Kraus und Cl. Freih. v. Pirquet, weitere Untersuchungen über spezifische Niederschläge.

*H. Kluck, ein Beitrag zur Spezifität der Präzipitine. Diss. Würzburg 1904, 27 S., s. folgend. Referat.

*H. Kluck und R. Inada, ein Beitrag zur Kenntnis der Spezifität der Präzipitine. Deutsches Arch. f. klin. Mediz. 81, 411—16. Eiklarlösungen und Eigelblösungen lassen sich durch die Präzipitinreaktion trennen. Dagegen reagieren die Eigelblösungen anderer Vögel mit dem Präzipitinserum, das durch die Injektion des Eigelbes einer Vogelart gewonnen worden ist. Entsprechend verhält sich das Eiklar. Sowohl Eigelb- wie Eiklarimmunserum geben mit homologem und heterologem Serum eine Präzipitinreaktion. Eigelbimmunserum ist immer wirksamer als Eiklarserum. Eigelb- und Eiklarimmunserum fällen in gleicher Weise die Eu- und Pseudoglobuline wie das Albumin des Serums. Versuche mit partieller Absättigung sprechen dafür, dass Eigelb- und Eiklarimmunserum zum Teil verschiedene Eiweisskörper des Serums ausfällen. Jacoby.

797. O. Rostoski, über die Bindung von Präzipitin und Eiweiss im Tierkörper.

*W. Többen, über den Nachweis der Bindung der Präzipitine im Tierkörper. Diss. Würzburg 1904, 31 S.

*Philipp Eisenberg, Beiträge zur Kenntnis der spezifischen Präzipitationsvorgänge. Anz. Akad. Wiss. Krakau 1902, 289—310.

*J. Halban und K. Landsteiner, zur Frage der Präzipitationsvorgänge. Bemerkungen zu den Mitteilungen von Philipp Eisenberg im Zentralbl. f. Bakteriol I. 31, 1902, No. 15 und in der Extraits du Bulletin de l'Academie des Sciences des Cracovie, Mai 1902, 289. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 32, 457—58.

798. Freih. v. Dungern, Bindungsverhältnisse bei der Präzipitinreaktion.

*C. v. Horn, über den Einfluss der Temperatur auf die Präzipitinreaktion. Diss. Würzburg 1903, 30 S. Die Geschwindigkeit der Präzipitinreaktion steigt mit Erhöhung der Temperatur, so lange noch keine Wärmegrade in Betracht kommen, die Umsetzungen der Eiweissstoffe bewirken, bis etwa 55—60°. Das Optimum der Hämolyse liegt bei 35—45°, also 10—20° niedriger. Schulz.

*R. Alkan, über den Einfluss der Salzkonzentration auf die Präzipitinreaktion. Diss. Würzburg 1903, 34 S. Salze, denen die Fähigkeit des Aussalzens nicht zukommt, hemmen die Präzipitatbildung; ebenso verhalten sich eiweissaussalzende Salze bei schwacher und mittlerer Konzentration. Bei stärkerer Konzentration begünstigen sie jedoch die Präzipitinbildung. Schulz.

*Arth. Klein, über Resultate von Immunisierungen mit getrennten Bestandteilen des Blutes. Wiener klin. Rundsch. 18, 429—30. Es werden folgende Schlüsse gezogen: Serumpräzipitin und Erythro-Präzipitin sind nicht identisch; beim Extrahieren der Erythrocyten mit dest. Wasser geht sowohl präzipitable als auch agglutinable Substanz in die Lösung über. In den zurückbleibenden Stromata ist noch immer agglutinable Substanz vorhanden, aber nur wenig präzipitable. Der Umstand, dass drei der untersuchten Sera bei der Versuchsanordnung (Kaninchen. Rinderblut) wohl Erythrocyten agglutinierten, nicht aber Stromata, steht in Widerspruch mit anderen früheren Versuchsergebnissen. Von Interesse ist, dass Agglutination der Stromata nur durch das Serum jenes Kaninchens hervorgebracht wurde, welches mit Stromata vorbehandelt war. Andreasch.

*R. Kraus und C. Levaditi, über den Ursprung der Präzipitine. Compt. rend. 138, 865—66. Intraperitoneale Injektion von Eiweiss, Eigelb, Ziegenserum ruft beim Meerschwein schnell lokale Leukocytose hervor. Die Leukocyten der Peritonealflüssigkeit, welche die injizierten Albuminstoffe aufnehmen (an Eigelb gut zu beobachten), wandern in das Epiploon ein, besonders in die Lymphgefässe desselben. Die Leukocyten bilden auch die Präzipitine, wie die vergleichende Prüfung des Serums und des mit Salzwasser bereiteten Extraktes des Epiploon (und anderer Organe) zeigt. Diese Konstatierung gelingt am besten nach Injektion von Pferdeserum. Ehe das Serum des Meerschweins präzipitierende Wirkung zeigt, liefert das Epiploon allein ein wirksames Extrakt (24 Std. nach der Injektion). Herter.

*F. Obermayer und E. P. Pick, Beiträge zur Kenntnis der Präzipitinbildung. Über den Begriff der Art- und Zustandsspezifizität (originäre und konstitutive Gruppierung) und die Beeinflussung der chemischen Eigenart des Tierkörpers. Wien. klin. Wochenschr. 1904, 265—67. Immunisierungsversuche mit erhitzten, oxydierten und verdauten Eiweisslösungen. Ausführliche Mitteilung folgt. Hahn.

*L. Michaelis, über Inaktivierungsversuche mit Präzipitinen. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 32, 458—60. Verschiedene Eiweisskörper können rein physikalisch die Präzipitinreaktion hemmen. Fügt man zu geringen Mengen aktiven Präzipitinserums grössere Mengen durch Erhitzen inaktivierten Präzipitinserums, so wird die Wirkung des aktiven Serums erheblich verstärkt. Jacoby.

*Stefan Minovici, die Blutdifferenzierung vom gerichtlichen Standpunkte. Wien. klin. Rundsch. 18, 716—23.

*Ludw. Kamen, über die biologische Methode des forensischen Blutnachweises, Wiener mediz. Wochenschr. 1904, No. 33 ff.

*G. Hauser, über einige Erfahrungen bei Anwendung der serodiagnostischen Methode für gerichtliche Blutuntersuchungen. Münch mediz. Wochenschr. 1904, 289—92.

*Uhlenhuth, der forensische Blutnachweis. Wien. med. Wochenschr. 45, 2009—14, 2071—75; Fortschritte d. Mediz. 22, No. 3, 93—99. Bei mehrtausendjährigen Mumien und prähistorischen Knochenresten gelingt es im allgemeinen nicht mit der biologischen Methode mit Sicherheit ihre Herkunft zu bestimmen. Vor der Herkunftsbestimmung soll erst das Blut als solches mit Hilfe der chemischen Methoden nachgewiesen werden. Zusammenfassende Darstellung der Methode und ihres Wertes. Spiro.

*Hugo Marx und Ernst Ehrnrooth, eine einfache Methode zur forensischen Unterscheidung von Menschen- und Säugetierblut. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 293. Vff. benutzen die Agglutination, welche menschliche Blutkörperchen durch fremdes Serum erfahren, zur mikroskopischen Diagnose auf Menschenblut. Im Menschenserum werden dieselben Blutkörperchen nur ganz unbedeutend verändert. Jacoby.

*J. de Nobele, die Serodiagnose und die Unterscheidung des Blutes eines gegebenen Individuums in der gerichtlichen Medizin. Ann. d. l. soc. d. méd. lég. de Belg. 16, 21—26.

*Jeserich, Untersuchung mit Blutserum. Zeitschr. f. öffentl. Chemie 9, 430—34. Bezieht sich auf den biologischen Blutnachweis.

*George H. F. Nutall, Blutimmunität und Blutverwandtschaft. Cambridge 1904, 444 S. (Englisch).

*Ernst Ehrnrooth, zur Frage des Nachweises individueller Blutdifferenzen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 28, 64—70.

*Hans Friedenthal, weitere Versuche über die Reaktion auf Blutsverwandtschaft. Engelmanns Arch. 1904, 387—88. Die Blutsverwandtschaft von Strauss, Kasuar und Kiwi lässt sich durch die Präzipitinreaktion nachweisen. Föten verhielten sich wie Erwachsene. Man kann alle Organe, auch filtrierten Harn für die Immunisierung benutzen. Jacoby.

*A. Wassermann, gibt es ein biologisches Differenzierungsverfahren für Menschen- und Tierblut mittelst der Präzipitine. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 417—19 und 694—95. G. Hauser: Gibt es u. s. w. Ebenda 582—584. Uhlenhuth: Gibt es u. s. w. Ebenda 584—85. Prioritätsstreitigkeiten zwischen W. und U. W. betont, dass das Verfahren nur eine Differenzierung von Menschen- und Tiereiweiss gestatte. H. und U. heben hervor, dass unter Zuhilfenahme der übrigen chemischen etc. Untersuchungsmethoden, welche die Gegenwart von Blut im allgemeinen beweisen, in der Präzipitinreaktion eine Differenzierungsmethode für Menschen- und Tierblut gegeben sei. Hahn.

*Uhlenhuth, ein neuer biologischer Beweis für die Blutsverwandtschaft zwischen Menschen- und Affengeschlecht. Arch. Rass.-Gesellsch. Biol. 1, 682.

*H. Merkel, über die Vererbung der Präzipitinwirkung. München. mediz. Wochenschr. 1904, 329—30. Ein mit fremdartigem Serum injiziertes Kaninchen warf Junge, die sofort nach der Geburt getötet in ihrem Serum positive (wenn auch schwächer als das Muttertier) Präzipitinreaktion gaben. Hahn.

*F. Schenk, Untersuchungen über das biologische Verhalten des mütterlichen und kindlichen Blutes und über Schutzstoffe in der Milch. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 19, Hefte 2, 3, 4.

*J. Meyer, über die biologische Untersuchung von Mumienmaterial vermittelst der Präzipitinreaktion. München. mediz. Wochenschr. 1904, 663—64.

Kaninchen, die mit steril filtrierten Extrakten (physiologische NaCl-Lösung, 24 Std. in der Kälte) aus 2 mehrtausendjährigen egyptischen Mumien vorbehandelt wurden, lieferten ein Serum, das mit menschlichen Transsudaten und Serum Präzipitinreaktion gab. M. stellt es als möglich hin, dass die biologische Methode auch für anthropologische Probleme verwertbar sei. Hahn.

*v. Hansemann, Reaktion von Blutpräzipitin. Engelmanns Arch. physiol. Abt. 1904, 384. Extrakte von mehreren Tausend Jahre alten Mumienmuskeln geben noch die Präzipitinreaktion. Jacoby.

799. Leop. Moll, über Blutveränderungen nach Eiweissinjektionen.

*K. Landsteiner und A. Calvo, zur Kenntnis der Reaktionen des normalen Pferdeserums. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 31, 781—86. Die Eiweisskörper des Pferdeserums lassen sich nicht durch die Präzipitinreaktion trennen. Jacoby.

800. R. Dehne und F. Hamburger, Experimental-Untersuchungen über die Folgen parenteraler Einverleibung von Pferdeserum.

801. F. Hamburger und A. v. Reuss, die Folgen parenteraler Injektion von verschiedenen genuinen Eiweisskörpern.

802. L. Michaelis, weitere Untersuchungen über Eiweisspräzipitine.

803. P. A. Levene, über eine biologische Beziehung der Eiweisskörper.

804. S. Amberg, über die Präzipitinreaktion der menschlichen und der Rinds-Lakto- und Kaseosera.

805. P. Th. Müller, weitere Studien über das Laktoserum.

*Rostoski, über Albumosen- und Peptonpräzipitine. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. zu Würzburg 1902, 82—88. R. unterwarf Pferdeblutalbumin der peptischen und tryptischen Verdauung und stellte aus jeder Verdauungslösung durch Halbsättigung und Ganzsättigung mit Ammonsulfat zwei Albumosenfraktionen dar, während das „Pepton" in Lösung verblieb. Mit den durch Dialyse gereinigten Eiweisskörpern wurden Kaninchen behandelt, und dadurch Präzipitinsera gewonnen, welche sowohl auf die Albumosen und Peptone wie auf das native Albumin fällend wirkten. Diese Präzipitine erwiesen sich als thermostabil. Andreasch.

*Carl Oppenheimer und L. Michaelis, über Eiweisspräzipitine. His-Engelmanns Arch., physiol. Abt., 1902, Suplementb 436—40.

*Uhlenhuth, zur Lehre von der Unterscheidung verschiedener Eiweissarten mit Hilfe spezifischer Sera. Festschr. f. R. Koch, 1904, 49—74.

806. G. L. Sacconaghi, über die Präzipitine der Verdauungsprodukte.

807. S. Jakuschewitz, Untersuchungen über die Anwendung der biologischen Methode zur Ermittelung der Verdauung der Eiweisskörper im Magendarmkanal.

*M. Ascoli und L. Viganò, zur Kenntnis der Resorption der Eiweisskörper. Zeitschr. f. physiol. Chemie 39, 283-304. Pathol. Inst. Pavia. Hunden wurden aus dem Duct. thoracicus und aus der Jugularvene Lymph- resp. Blutproben entnommen und den Tieren dann Eiklar oder Hühnerfleisch in den Magen gebracht; danach wurden wieder die Proben entnommen und diese vermittelst Eiereiweissimmunserum und Hühnerserumimmunserum geprüft. In Fortsetzung früherer Versuche konnten Vff. bestätigen, dass genuine und denaturierte Eiweisskörper der Nahrung unter Beibehaltung wenigstens eines Teiles ihrer biologischen Merkmale, also entweder in

unverändertem Zustande oder in Form ihrer intermediären Spaltungsprodukte, jedenfalls ohne vorherige Zerlegung in kristallinische Abbauprodukte die Magendarmschleimhaut passieren und in die Lymphe und das Blut übergehen können. Diese Befunde sind für die Resorption von Eiweissstoffen sehr wichtig. Es zeigt sich, dass körperfremde, präzipitable Komplexe der Nahrung in die Säfte übergehen können, dass dabei vorgebildete ähnliche Gruppen des Blutserums mitunter eine Abnahme erfahren können und dass in günstigen Fällen gleichzeitig Schwankungen, durchschnittlich eine Zunahme, entsprechender im Blutserum vorhandener Rezeptoren nachgewiesen werden können. Andreasch.

*H. Zwaenepoel und V. Fally, Unterscheidung der Fleischarten durch niederschlaggebende Sera. Ann. de médec. vétérin. **53**, 25—34, 83—94 Kaninchen erhalten in 3täg. Zwischenräumen 8—10 subkutane oder intraperitoneale Einspritzungen von 10 cm³ von normalem Pferde-, Ochsen-, oder Hundeserum, 6 Tage nach der letzten Einspritzung wird das Blut des Kaninchens aseptisch entnommen und das niederschlaggebende Serum im Eisschranke ausgepresst. Versetzt man 2 Teile eines normalen Serums einer gegebenen Tierart mit 1 Teil des für diese Tierart spezifischen niederschlaggebenden Serums, so erhält man einen flockigen, oft gleich eintretenden Niederschlag. Die erzeugten niederschlaggebenden Sera sind strengstens spezifisch und rufen noch Niederschläge hervor in Lösungen, welche nur 2% des niederschlaggebenden normalen Serums enthalten. Mit Mazerationen von rohem Fleische derselben Tierart geben aber diese niederschlaggebenden Sera nur geringe Niederschläge oder selbst manchmal gar keine. 8 Tage nach der letzten Einspritzung nehmen die spezifischen Eigenschaften des Serums des eingespritzten Kaninchens ab und 15 Tage nach der letzten Einspritzung sind sie vollständig verschwunden. Durch Einspritzung bei Kaninchen von Mazerationen von Schweine-, Ochsen-, Hunde- und Pferdefleisch erhält man für diese Fleischarten spezifische Sera, während die durch Einspritzungen von ohne vorherige Mazeration erhaltenem Fleischsafte erzeugten Sera nicht stets Niederschläge in den entsprechenden Fleischmazerationen hervorrufen. Die beste Methode um die niederschlaggebenden Sera zur Unterscheidung der Fleischarten zu erzielen ist aber: 5—6 subkutane Einspritzungen von 20 cm³ defibrinierten Blutes einer gegebenen Tierart in 5 täg. Zwischenräumen beim Kaninchen; 6 Tage nach der letzten Einspritzung entnimmt man dem Kaninchen das niederschlaggebende Serum. Dieses ist aktiv, wenn 5 Tropfen innerhalb 6 Std. einen Niederschlag hervorrufen in 2 cm³ entweder einer 2 proz. Lösung des Blutserums oder des nach Mazeration von 2% frischen Fleisches oder 4% aufbewahrten Fleisches erhaltenen Filtrates. Wenn schon 2 Tropfen des niederschlaggebenden Serums dazu genügen, so ist dieses sehr aktiv. Sind hingegen 10 Tropfen dazu nötig, so ist das niederschlaggebende Serum wenig aktiv. Zur Unterscheidung der Fleischarten soll man die durch vorherige Versuche bestimmte geringste aktive Dosis des niederschlaggebenden Serums nehmen. Auf diese Weise kann man leicht den Zusatz von 15% Pferdefleisch zu 85% Ochsenfleisch nachweisen. Um die spezifischen Sera aufzubewahren werden die Sera wiederholt auf 52° C. erhitzt oder man setzt zu 9 Teilen des Serums 1 Teil der Kochschen Aufbewahrungsflüssigkeit (steriles Wasser 100, Glyzerin 20, Phenol 5,5); Vff. geben dieser letzteren Methode den Vorzug. Zunz.

*Albert Schütze, über einige praktische Anwendungen der Präzipitine in der Nahrungsmittelchemie. Zeitschr. f. Hygien. **47**, 144—52. Das Serum von Kaninchen, die in 3—4 tägigen Intervallen im ganzen 50 cm³ geschlagenes Eigelb subkutan erhalten hatten, gab in Mengen von 0,5—1 cm³ mit 5 cm³ geschmolzener

Margarine, die 0,5—1$^0/_0$ Eigelb enthielt, nach 1 Std. bei 45° deutliche Ringbildung, also Präzipitinwirkung, an der Berührungsgrenze. Normales Serum, sowie Eiereiweisslösung versagten. Das Serum ist nicht nur zum Nachweis von kleinen Mengen Eigelb in der Margarine brauchbar, sondern auch zur Entscheidung, ob Eiernudeln, Eiergraupen, Eierkognak, Eierteigwaren künstlich gefärbt oder wirklich mit Eigelb versetzt sind. Für die Serumerzeugung sind nach Sch. auch grössere Tiere verwertbar, so namentlich für die Erzeugung der Pferdefleischpräzipitine Bullen, die 1—2 mal wöchentlich 150 bis 200 cm³ steriles Pferdeserum erhalten. Hahn.

*L. Michaëlis und Fleischmann, über die angeblich präzipitogene Eigenschaft des Harnes. Fortschr. d. Mediz. 22, 1257—59, I. Med. Klinik, Berlin. Die Angaben, dass Harninjektion Präzipitinbildung veranlasse, das im betreffenden Harne oder im Serum des entsprechenden Tieres einen Niederschlag hervorruft, konnten von Vff. nicht bestätigt werden. Auch Normalserum kann beim Zusammenbringen mit Harn leichte Trübungen geben, die aber ganz und gar von spezifischen Niederschlägen verschieden sind. Blum.

*S. Bessy, über das Vorhanden sein von spezifischen Präzipitinen im Blutserum der mit Geschwülsten behafteten Kranken. Rev. Südamer. d. C. M. 1. No. 4; Zeitschr. f. Krebsforschung 1, 255.

*Dalio Maragliano, der Präzipitationsvorgang der Antikörper und seine Anwendung in der Pathologie. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 724 bis 726. Übereinstimmend mit Moll gibt M. an, dass nicht das immunisierende Agens (z. B. Menschenserum) gefällt wird, sondern das Immunserum. Schichtet man über unverdünntes Menschenserum das leichtere spezifische Kaninchenserum I.-Serum, so tritt die Flockenbildung, im oberen Teil, also im I.-Serum auf. Verdünnt man das Menschenserum und schichtet es über das I.-Serum, so tritt die Fällung im unteren Teile auf. Für die Erzeugung eines diagnostisch verwertbaren Karzinomserums verwandte M. das Serum, welches nach Salomon vom Geschwürsgrund der Magenkarzinome sezerniert wird und von den Patienten im nüchternen Zustande durch Ausspülen mit NaCl-Lösung und Aushebern gewonnen werden kann. Enthält die Flüssigkeit Eiweiss (Salpetersäure-Ring), so wird sie zur Immunisierung von Kaninchen (10—11 Einspritzungen à 15 cm³) verwandt. Das Immunserum wird durch Menschenblutlösung 1 : 50 zunächst ausgefällt, vom Niederschlag abpipettiert (nicht spezifische Fällung) und gibt dann mit frischem Magensaft Karzinomatöser ein Präzipitat, während es mit dem Magensaft nicht Karzinomatöser nicht reagiert. Hahn.

*Vikt. E. Mertens, über Versuche zur Serumdiagnose des Karzinoms. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 203—4. Negative Ergebnisse mit Serum, das durch Krebsbrei oder Blutserum Karzinomatöser, oder Harn bei Tieren erzeugt wurde. Auch wenn das stark verdünnte Blutserum der Patienten erst mit einem Serum ausgefällt wurde, das durch Injektion von normalem menschlichen Serum erzeugt war (Normalpräzipitierungsserum) und dann erst mit dem Krebspräzipitierungsserum (Kennerserum) behandelt wurde, liessen sich Fehldiagnosen nicht vermeiden. Hahn.

*Kelling, die Ursache, die Verhütung und die Blutserumdiagnose der Magen- und Darmkrebse. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, No. 43, 1909—12.

*M. Kawasoye, über die biochemische Diagnose der Schwangerschaft. Diss. Erlangen 1904, 27 Seit., 2 Taf. Vermittels der Präzipitinreaktion.

*W. Taranuchin, zur Frage über die spezifischen Niederschläge der Antipestsera. Inst. f. experim. Mediz. St. Petersburg, 1904, 170 Seit. Zur Erzeugung der von R. Kraus beschriebenen Niederschläge bediente sich T. 1. der

Filtrate virulenter Bouillonkulturen des Pestbacillus verschiedener Herkunft aus Glasgow, Bombay, Batum u. and. 2) der Filtrate abgetöteter Kulturen Haffkinescher Lymphe; 3. der Filtrate durch Chloroform abgetöteter Agarkulturen und 4. filtrierter Lösungen des Pesttoxins dargestellt nach Lustig, Galeotti. Gabritschewski, Macfadyen und Krawkow. Die Spezifität der Pestpräzipitine tritt zutage bei zweierlei Versuchen. Erstens beim Vermischen nicht karbolisierter Haffkinescher Lymphe mit verschiedenen Immunsera; und zweitens bei Vermischung des Antipestserums mit den Filtraten der Bouillonkulturen verschiedener Mikroben. Zu diesem Zweck untersuchte T. einerseits das Antidiphtherie-, Antistreptokokken- und Staphylokokkenserum (Karbolsäure nicht enthaltend), anderseits eine Reihe präzipitierender Sera, dargestellt zum Zweck medizinischer Expertise, z. B. Menschen-Antiserum des Pferdes u. and., zweitens wurde das Antipestserum untersucht mit den Filtraten von Bouillonkulturen der Mikroben: Pyocyaneus, Streptokokken, Staphylokokken, Pneumokokken, Anthrax u. and. Die an 12 Ziegen, die durch virulente wie abgetötete Pestmikroben immunisiert waren, angestellten Versuche, ergaben, dass die präzipitierenden. wie Präventiv-Eigenschaften der Blutsera von den genannten immunisierten Tieren ein und denselben Schwankungen unterliegen. Die am meisten präzipitierenden Sera besitzen auch die grösste präventive Eigenschaft. In den Antipestsera präzipitiert und besitzt präventive Eigenschaft bloss die Fibrin-Globulin-Fraktion. Das Filtrat von Kulturen des Pestbacillus, welches toxische Eigenschaften besitzt, wird durch das Antipestserum präzipitiert; im Gegensatz besitzt das Filtrat. welches nicht-präzipitiert, keine toxischen Eigenschaften. Das frische Präzipitat verleiht aktive Immunität, namentlich unter die Haut eingeführt. Beim Aufbewahren der Präzipitate in Flüssigkeiten bei Luftzutritt, werden dieselben toxisch; das auf diese Weise toxisch gewordene Präzipitat wird entgiftet, wenn man dasselbe mit Antipestserum stehen lässt. Die Komponenten des Präzipitats verlieren, in den Bestand des letzteren tretend, nicht ihre Natur. Das Präzipitat lässt sich in seine Bestandteile zerlegen. Man unterscheidet verschiedene Arten von Präzipitaten: a) neutrale (die Giftigkeit betreffend) Toxinpräzipitate. b) giftige, c) reduzierte u. and. Die Präzipitatreaktion kann bei Pestfällen zu diagnostischen Zwecken benutzt werden, und zwar bei Fällen gewesener Pesterkrankung, wenn seit Anfang der Erkrankung nicht mehr als 3—4 Wochen vergangen sind. Lawrow.

*Eug. Centanni, über die Autocytopräzipitine und über eine allgemeine Form derselben. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 91—101, 239—46, 362—66. Bei einigen akuten und chronischen z. T. künstlich erzeugten Krankheiten hat C. nachweisen können, dass ein Präzipitat entsteht, wenn das Serum und Extrakt einiger Gewebe derselben Organismen gemischt werden (Tuberkulose, Diphtherietoxine. Ammoniumchromat, Cantharidin, Injektion von Nierenemulsion). C. führt die Erscheinung darauf zurück, dass eine pathologische Resorption der betreffenden Gewebe in den erwähnten Fällen stattgefunden hat. Hahn.

*Rud. Fleckseder und Karl Ritt. v. Stejskal, biologische Reaktionen mit Bandwurmextrakt. Wien. klin. Wochenschr. 1904, 793. Mit dem Extrakt von Taenia mediocanellata vorbehandelte Kaninchen und Katzen lieferten ein Serum, das auch inaktiviert mit dem filtrierten Extrakt deutliche Präzipitinreaktion gab, die im Normalserum fehlen. Überlebende Proglottiden, die in NaCl-Lösung, inaktiviertem Immunserum sowie Normalserum wurmartige Bewegungen zeigten, wurden im aktiven Immunserum regungslos. Hahn.

*S. Isaac und von den Velden, eine spezifische Präzipitinreaktion bei Botriocephalus latus beherbergenden Patienten. Deutsche mediz. Wochenschr. **1904**, 982—83. 1 cm^3 Blutserum einer Patientin mit Botriocephalus latus ergab mit 1 cm^3 einer durch antiseptische Autolyse aus frischen Proglottiden erhaltenen Lösung (1 : 1000 verdünnt) deutliche Niederschlagsbildung, während normales Menschenserum versagte. Ebenso gelang es mit der Botriocephaluslösung beim Kaninchen ein spezifisch präzipitierendes Serum zu erzeugen. Hahn.

d) Hämo-Cyto-Lysine und Toxine.

*G. Froin, der Mechanismus der Hämatolyse. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 418—19.

*Ernst Hedinger, Beiträge zur Hämolyse. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **74**, 24—42.

808. H. Koeppe, über Hämolyse.

*H. Wendelstadt, über die Vielheit der Ambozeptoren und Komplemente bei Hämolyse. Zentralbl. f. Bakteriol. I., **31**, 469—73. In einem Serum kann man in der Art die Gegenwart mehrerer Komplemente nachweisen, dass man zeigt, dass durch bestimmte Temperaturen oder durch Salzsäurezusatz nur ein Teil der Komplementwirkung aufgehoben wird. Jacoby.

*H. Wendelstadt, über die Einwirkung von Glykogen auf hämolytische Vorgänge. Zentralbl. f. Bakteriol. I., **34**, 831—43. Glykogen kann durch Beeinflussung der Komplemente die Hämolyse hemmen. Die Wirkung auf Normalserum ist grösser als auf Immunserum, was mit dem relativen Überwiegen der Komplemente über die Ambozeptoren zusammenhängt. Die Wirkung des Glykogens ist in weiten Grenzen unabhängig von der zugesetzten Menge, sie tritt nur ein, wenn das Glykogen vor den Blutkörperchen dem Serum zugeführt wird. Jacoby.

809. M. Gruber, die Ambozeptortheorie und der Kälteversuch von Ehrlich und Morgenroth.

810. J. Morgenroth, Ambozeptortheorie und Kälteversuche.

811. H. Sachs, über die Hämolysine des normalen Blutserums.

*J. Morgenroth, Komplementablenkung durch hämolytische Ambozeptoren. Zentralbl. f. Bakteriol. I., **35**, 501—5. Die bei bakteriziden Versuchen eintretende Komplementablenkung war bisher bei hämolytischen Ambozeptoren noch nicht nachgewiesen, vermutlich deshalb, weil im allgemeinen die hämolytischen Ambozeptoren eine viel grössere Avidität zum Komplement zeigen, wenn sie an den Zellrezeptoren verankert sind als in freiem Zustande. Als geeignetes Mittel zum Nachweis der Komplementablenkung erwiesen sich aber die Antiambozeptoren, welche M. als freie Rezeptoren auffasst, mit derselben haptophoren Gruppe, wie diejenige der Zellrezeptoren (rote Blutkörperchen): der Antiambozeptor verankert den Ambozeptor und diese Kombination besitzt nun so hohe Avidität zum Komplement, dass sie imstande ist, dasselbe von einer gleichzeitig vorhandenen Verbindung Ambozeptor-Zelle abzuhalten. Wurden also Ochsenblutkörperchen mit einem spezifischen Ambozeptor (inaktivem Immunserum) gesättigt, dann ein Überschuss von Ambozeptor gebunden an Antiambozeptor zugegeben, so trat keine Lösung der Ochsenblutkörperchen trotz Komplementzusatz ein, weil das Komplement abgelenkt wird. Hahn.

*H. T. Marshall und J. Morgenroth, über Differenzierung von Komplementen durch ein Partialantikomplement. Zentralbl. f. Bakteriol. I., **31**, 570—72. In der Aszitesflüssigkeit eines Falles von Lebercirrhose fand sich ein

Antikomplement, welches von zwei Komplementen eines Meerschweinchenserums das eine neutralisierte. Jacoby.

*Hideyo Noguchi, über die Hitzeempfindlichkeit der Komplemente von Kaltblütern. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 34, 283—85. (Englisch.) Gewisse Kaltblüter (Mustelus canis, Cynoscion regalis, Amphiuma means, Rana catesbiana) haben Serumkomplemente, die bei 50⁰ schon unwirksam werden. Es sind anscheinend in jedem Serum mehrere Komplemente, da gegenüber verschiedenen Blutarten die Thermolabilität etwas schwankt. Auch sind die Komplemente der verschiedenen Sera nicht identisch. Jacoby.

*E. Friedberger, ein Beitrag zur Wirkungsweise lytischer Immunkörper (Ambozeptoren). Zentralbl. f. Bakteriol. I., 37, 125—31. Die Versuche bezweckten festzustellen, ob Bakterien und Blutkörperchen durch Verankerung des Ambozeptors (Immunkörper, Präparators, Sensibilatrice) eine Schädigung erfahren, wie namentlich Baumgarten und Gruber behauptet hatten. Es zeigte sich, dass mit Immunserum 1:100 behandelte Choleravibrionen nachher gegen Sublimatlösung, Erhitzung auf 51—52⁰, 12proz. Kochsalzlösung genau die gleiche Resistenz zeigten, wie mit Normalserum 1:100 behandelte Vibrionen. Das gleiche war bei Ziegenerythrocyten der Fall, die nach der Behandlung mit spezifischem Kaninchenserum der Einwirkung von 0,5—8 proz. NaCl-Lösung ausgesetzt wurden. Hahn.

*A. C. Abbot und Berger, der Einfluss der Alkoholvergiftung auf die bei der Hämolyse beteiligten Faktoren. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 32, 260—62. (Englisch.) Durch fortgesetzte Alkoholzufuhr vermindert sich die hämolytische Wirkung von Meerschweinchenserum bei Tieren, die gegen Ochsenblut immunisiert waren. An dieser Abnahme sind sowohl die Komplemente wie die Ambozeptoren beteiligt. Während der Vergiftung ist eine Immunisierung unmöglich, da die Tiere den Bluteinspritzungen erliegen. Jacoby.

*John Metcalf Polk, eine klinische Untersuchung der hämolytischen Wirkung von menschlichem Serum. Journ. med. research 12 (New Series 7) 263—94. Durch menschliches Blutserum wurde Hämolyse der Erythrocyten am Kaninchen bewirkt. P. glaubt, dass die hämolytische Wirkung des menschlichen Serums bei Krankheiten mit dem spezifischen Bild der von Ehrlich gefundenen Wirkung nicht immer identisch ist. Durch die Temperatur des Blutes oder die des Serums, den Zustand der Kaninchen und die Reihenfolge des Hinzufügens von Serum, Erythrocyten und Salzen wird die Hämolyse verändert. Bei Anämie beobachtete P. eine Verminderung der hämolytischen Wirkung, bei Diabetes und den meisten Infektions-Krankheiten eine Vermehrung. Underhill.

G. N. Stewart, der Einfluss des Stromata und der Flüssigkeit lackfarben gemachter Blutkörperchen auf die Produktion von Hämolysinen und Agglutininen. Amer. journ. physiol. 11., 250—82. Die Stromata und Hämoglobin enthaltende Flüssigkeit der roten Blutkörperchen durch verschiedene Kräfte wie z. B. Wasser, Gefrierenlassen und Hitze, lackfarben gemacht, verursachen, verschiedenartigen Tieren eingespritzt, die Produktion von spezifisch agglutinierenden und hämolytischen Substanzen. Im allgemeinen bemerkt man die agglutinierende Wirkung mehr nach der Injektion der Stromata und die hämolytische Wirkung nach der Einspritzung der Flüssigkeit. Aber die Resultate erlauben nicht die Schlussfolgerung, dass in den intakten Blutkörperchen das Agglutinogen (die Substanz, welche die Produktion des Agglutinins verursacht) nur im Stroma, und das Hämolysinogen (die Substanz, welche das Hämolysin hervorbringt) nur im Zell-Inhalt ist, im Sinne

Nolfs. Blutkörperchen durch Formalin fixiert verursachen nach der Einspritzung die Produktion von spezifischen Agglutininen und in geringerer Ausdehnung speziffsche Hämolysine. Solche Blutkörperchen sind fähig durch besondere Sera agglutiniert zu werden. Underhill.

*G. N. Stewart, weitere Versuche über die hämolytische und agglutinierende Wirkung der lackfarben gemachten Blutkörperchen. Amer. Journ. of physiol. 12, 363—74. Eine Fortsetzung der Untersuchungen, die kürzlich von Stewart [vorst. Referat] gemacht wurden, gibt einen weiteren Beweis der verbreiteten Ansicht, dass das Stroma und die Flüssigkeit der lackfarbenen Blutkörperchen eine agglutinierende und hämolytische Wirkung hat. Beides verursacht die Produktion von Sera .mit spezifisch hämolytischem und agglutinierendem Vermögen, letzteres tritt besonders hervor, auch mit dem Serum, welches durch Einspritzung von durch Frieren und Auftauen lackfarben gemachten Stromata erhalten wird. Filtrat on durch Tonfilter scheint die Agglutinine und Hämolysine aus der Flüssigkeit der Blutkörperchen zu entfernen, die durch Frieren und Auftauen oder ein fremdes Serum lackfarben gemacht worden sind. Underhill.

812. W. W. Ford und J. T. Halsey, Beiträge zum Studium der Hämagglutine und Hämolysine.

813. Cl. Quinau, über spezifische Erythrolyse.

814. P. A. Levene, über die Bildung von hämolytischem Serum durch Einspritzen verschiedener Bestandteile der Erythrocyten.

*Rich. Volk, über die Bindung des Bakterienhämolysins an die roten Blutkörperchen. Zentralbl. f. Bakteriol. I., 34, 843—49. Die Bindungsgrösse der Bakterienhämolysine ist abhängig sowohl von der Lysinmenge wie von der der Blutkörperchen, wobei die absolute Höhe des gebundenen Lysins mit der Zunahme der beiden Faktoren wächst, die relative abnimmt. Die Bindungsgrösse ist individuell und für jedes Lysin verschieden. Die Schnelligkeit der Bindung hängt von der Temperatur ab. Die Reaktionsgeschwindigkeit wächst mit der Menge des zugegebenen Lysins. Das Gesetz der Massenwirkung erklärt die Eigentümlichkeiten der Bindungsverhältnisse. Jacoby.

*L. Stern, hämolytisches Vermögen des normalen Blutserum bei verschiedenen Tierspezies. Compt. rend. soc. biolog. 56, 309—11. St. bestimmte das hämolytische Vermögen nach dem Verfahren von Mioni unter Leitung von Battelli. Ein Vorversuch ergab, dass die Blutkörperchen verschiedener Individuen derselben Spezies (Meerschwein) gegen dasselbe fremde Serum (Hund) ungefähr die gleiche Resistenz zeigen. Die konstatierten Verschiedenheiten sind durch die Schwankungen des hämolytischen Vermögens des Serum bei Tieren derselben Spezies bedingt. Hundeserum (5 cm^3) löste 0,265 bis 0,945, im Mittel 0,487 g Hämoglobin aus Erythrocyten von Kaninchen, Rinderserum löste 0,177 bis 1,023, im Mittel 0,421 g, Hammelserum 0,057 bis 0,402, im Mittel 0,196 g. Liess man die verschiedenen Sera auf die Blutkörperchen vom Meerschwein wirken, so löste das Rinderserum am meisten, nämlich 1,323 bis 2,520 g Hämoglobin, dann kam das Hammelserum (1,05 bis 1,68 g) und zuletzt das Hundeserum, welches nur 0,510 bis 1,103 g Hämoglobin löste. Diese Reihenfolge wurde bereits von Ehrlich und Morgenroth, Carré und Vallée etc. festgestellt. Herter.

*Jules Rehns, über die antihämolytischen Eigenschaften der normalen Sera. Compt. rend. soc. biolog. 56, 65—66. R. arbeitete sowohl mit Erythrocyten von Kaninchen und Hundeserum, welches dieselben normalerweise löst als auch mit

den Körperchen von Meerschwein, Rind, Hund und dem Serum von Kaninchen, welche gegen diese verschiedenen Blutkörperchen präpariert waren. Das antihämolytische Serum stammte entweder von derselben Spezies wie die Blutkörperchen oder von einer anderen (Pferde- und Hammelserum war besonders wirksam); es war ½ Std. auf 55° erhitzt worden oder es hatte einige Zeit bei Zimmertemperatur gestanden; in beiden Fällen waren die Resultate gleich. R. digerierte Blutkörperchen, welche in physiologischer Kochsalzlösung verteilt waren, mit so viel frischem Serum als gerade nötig war, um die Körperchen in 2 Std. vollständig aufzulösen und mit so viel antihämolytischem Serum, als die Verhinderung der Lösung erforderte (vorher an kleineren Mengen ausprobiert). Nach 2 Std. wurden die Blutkörperchen durch Zentrifugieren von der Flüssigkeit getrennt. Sie waren vollkommen intakt, nicht sensibilisiert. In der Flüssigkeit liess sich weder ein sensibilisierendes, noch ein antihämolytisches Vermögen nachweisen; die betreffenden Substanzen hatten sich gegenseitig neutralisiert. Herter.

*H. Noguchi, die antihämolytische Wirkung von Blutserum, Milch und Cholesterin gegenüber Agaricin, Saponin und Tetanolysin, nebst Beobachtungen über die Agglutination gehärteter Blutkörperchen. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **82**, 377—82. (Englisch.)

815. P. A. Levene und E. R. Balduin, über die antihämolytische Wirkung verschiedener Zell- und Gewebsbestandteile.

*G. Mioni, Bestimmung des hämolytischen Vermögens. Compt. rend. soc. biolog. **56**, 157—58. M. lässt nach Gousse die hämolytische Flüssigkeit auf einen Überschuss einer Aufschwemmung von gewaschenen Erythrocyten einwirken und bestimmt die Menge des in Lösung gegangenen Hämoglobin mit dem Hämometer von Fleischl-Miescher. Die Versuche werden bei 37° vorgenommen und die Gemische öfter umgeschüttelt. M. benutzt stets gleiche Mengen der in verschiedenem Grade verdünnten hämolytischen Flüssigkeit und der Erythrocytenaufschwemmung (mit einem Körperchengehalt ähnlich wie im Blut). Nach einer Std. wird zentrifugiert und die dekantierte Flüssigkeit untersucht. Die Hämolyse durch normales Rinderserum ist direkt proportional der Menge des Hämolysin in der Flüssigkeit. Unter obigen Verhältnissen lösten 5 cm^3 Serum. welche mit 5 cm^3 Erythrocyten-Aufschwemmung digeriert wurden, 0,322 g Hämoglobin und 5 cm^3 ½, ¼, ⅛ resp, $^1/_{16}$fach verdünntes Serum lösten 0,168, 0,086. 0,042 resp. 0,023 g Hämoglobin. Herter.

*K. Landsteiner und L. v. Eisler, über die Wirkungsweise hämolytischer Sera. Wiener klin. Wochenschr. 1904. 676—78. Wenn, wie durch frühere Arbeiten von Landsteiner und Jagić, Kyes und Sachs wahrscheinlich, das aktive Serum die lipoiden Bestandteile der Blutkörperchen angreift, so muss mit Blutfett vorbehandeltes aktives Serum an hämolytischer Wirkung einbüssen. Es zeigte sich, dass 3—4 mg Blutfett, die aus den Blutkörperchen von 10 cm^3 Blut mit Petroläther extrahiert waren und mit 1—2 cm^3 aktiven Kaninchen- oder Pferde-Serum 1½—2 Std. bei 37° digeriert wurden, die Lösungsfähigkeit des Serums für Meerschweinchen und Schweineblut herabsetzen und zwar je nach der Tierspezies, von der die Blutkörperchen stammten, in verschieden hohem Grade. Cholesterinzusatz zum Serum wirkte schwächer hemmend. Hahn.

*G. Bellei, Hämolyse durch Blutplasma und Blutserum. Münchener mediz. Wochenschr. 1904, 55—58. Um die Existenz von Alexin im cirkulierenden Blut nachzuweisen, entnahm B. Serum von Kaninchen, die mit Meerschweinchenerythrocyten vorbehandelt waren, injizierte es Meerschweinchen (0,5—5 cm^3 intraperitoneal) und prüfte

von diesen Blutplasma (in ausgekühlten, paraffinierten Röhren) und Serum auf ihren Gehalt an gelöstem Hämoglobin. Hier stand das Plasma in mehreren Fällen hinter dem Serum zurück. Es zeigte sich aber, dass, wenn Plasma und Serum unter Zusatz von M.-Blutkörperchen bei 37° stundenlang geschüttelt wurden, die Rotfärbung des Plasmas stärker war wie die des Serums: es hatte also in den ersten Versuchen dem Plasma nur die nötige Zeit gefehlt, um die Blutkörperchen zu lösen, mit denen das Serum ja längere Zeit während der Gerinnung und Auspressung in Berührung war. Es existierten also im Plasma freies Alexin, ferner auch präparierte Blutkörperchen, die davon gelöst werden können, während freies Präparin darin nicht vorhanden ist. Hahn.

*Römer, Demonstration zur Frage des Vorhandenseins hämolytisch und bakterizid wirkender Komplemente im zirkulierenden Plasma. Sitzungsber. d. physik.-mediz. Gesellsch. Würzburg 1904, 78.

*Römer, Rezeptoren zweiter Ordnung in der Linse. Ibid. 79.

*E. Hoke, über Komplementbindung durch Organzellen. Zentralbl. f. Bakteriol. I **34**, 692—93. Sowohl zertrümmerte Organzellen wie lebende Leukocyten können Serumkomplemente binden. Jacoby.

*H. Lüdke, Beiträge zur Hämolyse. Zentralbl. f. Bakteriol. **37**, 288—94 und 418—26. Nach subkutanen Injektionen von Ochsenblut hat man eine vollständige Lösung des Ochsenbluts durch das Serum der behandelten Kaninchen erst am 8. Tage zu erwarten. Am 9. oder 10. Tag nach der Injektion macht sich gewöhnlich eine Verzögerung oder unvollständige Auslösung oder völlige Hemmung der Reaktion geltend, die nicht auf Ambozeptorenmangel, sondern, wie Komplementierungsversuche zeigen, auf die Unwirksamkeit der Komplemente zurückzuführen ist, und zwar handelt es sich um die Bildung von Autoantikomplementen, die durch das Serum, welches mit dem defibrinierten Ochsenblut injiciert wird, angeregt wird. Daher sind besser nur gewaschene Blutkörperchen zu injizieren. Grosse Blutentnahmen setzen den Gehalt an spezifischen Hämolysinen im Kaninchenblut höchstens auf 1—2 Tage herab; diejenigen Zellen, welche die Abstossung der hämolytischen Ambozeptoren besorgen, bewahren ihre Produktionskraft. Die Hämolysine gehen aus dem Blut der Kaninchenmutter auf die Jungen über, die in den ersten Tagen des extrauterinen Lebens einen verhältnismässig geringeren Vorrat an Komplement besitzen, ein Mangel, der sich nach 4—5 Wochen schon ausgeglichen hat. Hahn.

816. E. Lazar, über hämolytische Wirkungen des Froschserums.

*Henry Asbury Christian, einige Beobachtungen über natürliche und künstlich erzeugte Leukotoxine. Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. **80**, 332—39. Im Huhnserum findet sich ein natürliches Leukotoxin gegenüber den Blutzellen des Hundes. Durch Vorbehandlung von Kaninchen mit Rattenmilz-, Leber- und Nierenemulsionen kann man Leukotoxine künstlich erzeugen. Durch Blutinjektionen gelingt es nicht. Stets entsteht gleichzeitig bei der Leukotoxinbildung ein Hämolysin. Die Leukotoxine sind insofern spezifisch, als sie nur die Leukozyten der Tierart schädigen, mit denen die Kaninchen vorbehandelt waren. Jacoby.

817. J. Detre und J. Sellei, die hämolytische Wirkung des Sublimats.

818. Dieselben, Heilversuche an sublimatvergifteten roten Blutkörperchen; ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Sublimathämolyse.

819. G. N. Stuart, der Einfluss der Kälte auf die Wirkung einiger hämolytischer Agentien.

*Jakuschewitsch, über Hämolysine bei entmilzten Tieren. Zeitschrift f. Hygiene **47**, 407—14 Entmilzte Ziegen wurden intraperitoneal mit Hammelblutkörperchen, entmilzte Meerschweinchen mit Kaninchen-, entmilzte Kaninchen mit Meerschweinblutkörperchen behandelt und zwar verstrich von der Operation bis zum Beginn der Behandlung teils ein Zeitraum von 3—4 Tagen, teils ein solcher von 3—5 Wochen. Es zeigte sich, dass entgegen den Befunden von London die entmilzten Tiere sogar ein stärker hämolytisches Serum lieferten als gleichbehandelte normale Kontrolltiere. Diese stärkere hämolytische Wirkung tritt aber nur in dem bei 56° inaktiviertem und durch Komplementzusatz reaktiviertem Serum der entmilzten Tiere in Erscheinung. J. nimmt an, dass die erhöhte Funktion des Knochenmarks und die vikariierende Zunahme der Leukocyten nach der Splenektomie diese Verstärkung der hämolytischen Wirkung hervorrufen, dass jedenfalls die Bildung der Hämolysine nicht ausschliesslich in der Milz zu Stande kommt. Hahn.

*Y. Fukuhara, zur Kenntnis der Wirkung der hämolytischen Gifte im Organismus. Zieglers Beiträge z. pathol. Anatomie u. allg. Pathol. **35**. 434—43. Pathol. Inst. d. mediz. Akad. zu Osaka, Japan. Injiziertes hämolytisches Serum wirkt im Organismus fast ebenso wie im Reagensglase. Die zirkulierenden Hämolysine, welche sich nicht mit Blutzellen verbinden, gehen in den Harn über. Es ist noch fraglich, ob diese im Harn enthaltenen Lysine nur als Immunkörper oder schon als ein mit Immunkörper beladenes Komplement ausgeschieden werden. Hämolytisches Serum wirkt innerhalb des Organismus in derselben Weise wie andere hämolytische Blutgifte. Die Wirkung eines Cytolysinserums ist keine streng spezifische. Hämolysin schädigt z. B. nicht nur die Blutkörperchen, sondern auch Herzmuskel, Leberzellen etc. Andreasch.

*M. A. Ruffer und M. Crendiropulo, über die antihämolytischen (hämosozic) Eigenschaften des normalen Harns. Brit. med. Journ. 1904, I. 1418 (J. T. **33**, 1133). Bei dem Einspritzen des Harnes einiger Tiere an Kaninchen bekommt man ein Serum, das hämolytisch für die Blutzellen des Tieres ist. Aber die hämolytische Kraft des Serums wird durch das Hinzusetzen des Harns vermindert .Durch Kochen wird das „Hämosozin“ des Harns zerstört, und durch Alkohol und $(NH_4)_2SO_4$ wird es ausgefällt. Hopkins.

*Roger S. Morris, in Fällen von perniciöser Anämie wurde die Anwesenheit von Hämolysin im menschlichen Harn bewiesen. Journ. med Science **129**, 1026—32.

*Ludw. Hektoen, die Wirkung gewisser ionisierbarer Salze auf die Lysine im menschlichen Serum. Zentralbl. f. Bakteriol. I. **35**, 357—62. Lösungen von $CaCl_2$, $BaCl_2$, $SrCl_2$, $MgSO_4$, K_2SO_4 heben die hämolytische Wirkung des Menschenserums auf Kaninchenblutkörperchen auf, während KCl, NaCl, LiCl-Lösungen dieselbe intact lassen. Durch Absorptionsversuche konnte H. feststellen, dass weder die Blutkörperchen selbst noch der Zwischenkörper, sondern nur das Komplement durch die erstgenannten Lösungen beeinflusst werden und zwar wahrscheinlich die haptophore Gruppe desselben. Die Wirkung zeigt sich auch bei der Lysis von Typhusbazillen durch Serum. H. führt sie auf Dissoziation der Salzlösungen zurück.
Hahn.

*C. C. Guthrie, die Wirkung der intravenösen Injektion von Formaldehyd und Calciumchlorid auf die hämolytische Kraft des Serums. Amer. Journ. of Physiol. **12**, 139—48.

*L. Lichtwitz, über die Wirkung fluoreszierender Stoffe (des Eosins) auf normale und hämolytische Sera. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 1589. Durch 16stündige Belichtung mit Eosinzusatz (0,001 : 1 cm^3 Serum) wurden die Komplemente des normalen und Rinderblut-Immunserums zerstört, nicht aber die Ambozeptoren. Hahn.

*Herm. Pfeiffer, Erfahrungen mit der Marx-Ehrnrootschen Methode zur forensischen Unterscheidung von Menschen- und Tierblut. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1098—1100. Homologes Serum agglutiniert und löst die Blutkörperchen der eigenen Spezies im allgemeinen nicht, da, namentlich bei eingetrocknetem Serum, wie es in Blutflecken vorliegt, die Iso-Agglutinine zu Grunde gegangen sind. Dagegen wurden artfremde Blutkörperchen gelöst, falls das Serum nicht über 1:500 verdünnt ist. Nach Pf.s Feststellungen muss man also, falls die Lösung eines eingetrockneten Blutflecks Menschenblutkörperchen nicht löst, durch Zusatz von Blut einer forensisch unwichtigen Tierart z. B. Kaninchenblut feststellen, ob die Serumlösung diese zu lösen im Stande, also nicht zu stark verdünnt ist. Bei hohen Wärmegraden (60°) eingetrocknetes Blut agglutiniert nicht mehr. Unter diesen Kautelen ist die Marx-Ehrnrootsche Probe brauchbar. Hahn.

*Kullmann, Hämolyse durch Karzinomextrakte. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 190—191. Karzinome werden mit Glassplittern und Glyzerin-Kochsalzlösung verrieben, nach 24std. Stehen durch Thonkerzen filtriert. Das Filtrat ergibt, Kaninchen injiziert, keine für Karzinom spezifische Präzipitinreaktion im Serum, löst aber die roten Blutkörperchen von Mensch, Kalb, Schwein, Rind, Kaninchen, lässt sich erst durch 1std. Erhitzen auf 72° inaktivieren und dann auch nicht mehr durch Serumzusatz komplettieren. Hahn.

*Derselbe, über Hämolyse durch Karzinomextrakte. Zeitschr. f. klin. Mediz. **53**, 289—307. Das wie oben beschrieben hergestellte Extrakt enthält eine hämolytische Substanz, die in vitro wie im Tierkörper als energisches Blutgift wirkt und zweifellos auch für die Genese der Krebskachexie von Bedeutung ist. Die Substanz ist nicht spezifisch für homologe Blutkörperchen, sondern vermutlich ein generelles Blutgift, coctostabil, wasser- und alkohollöslich, nicht komplex und nicht identisch mit den autolytischen Fermenten des Karzinoms oder normaler Organe. Das Macerat löst nach intraperitonealer Injektion die Bildung eines höher konstituierten Blutgiftes, eines komplexen Hämolysins aus, das wegen des minimalen Gehaltes des Macerats an roten Blutkörperchen nicht als Antikörper gegen letztere, sondern als biologische Modifikation des Extrakthämolysins anzusehen ist. Die Auslösung eines derartigen Phänomens im Tierkörper durch Karzinomextrakte bedingt einen fundamentalen biologischen Unterschied zwischen diesen und den in Extrakten normaler Organe nachgewiesenen hämolytischen Substanzen. Andreasch.

*E. Wormser und A. Labhardt, weitere Untersuchungen zur modernen Lehre der Eklampsie. Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 2285—87. Vff. vermochten die Weichhardtsche Lehre von der Entstehung der Eklampsie durch Zottenverschleppung und Syncytiolyse durch ihre Experimente nicht zu stützen. Zehn mit ausgespülter Placenta behandelte Kaninchen lieferten ein Serum, das keine Syncytiolyse in vitro, kein Eklampsiegift, keine vom normalen Serum unterscheidbare Präzipitinreaktion gab. Hahn.

*H. Senator, über die hämolytische Eigenschaft des Blutserums bei Urämie. Berliner klin. Wochenschr. 1904, 180—83. Die von Neisser und

Döring zuerst beobachtete Hemmung der Hämolyse durch inaktiviertes Blutserum von Urämischen konnte S. in einem Falle von Urämie nicht bestätigen. Hahn.

*S. E. Sweet, die Blutreaktionen bei experimentellem Diabetes mellitus, ein Beitrag zur Kenntnis der thermolabilen Komplemente. I. Mitl. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 259—63. (Englisch). Die subkutane Injektion von alkoholischer Phlorhizinlösung bewirkt beim Kaninchen eine Steigerung der hämolytischen Komplemente für Ochsenblut, die wahrscheinlich auf entzündlichen Vorgängen beruht. Die Ambozeptoren bleiben dabei unverändert. Intraperitoneale Injektion von Adrenalinchlorid hat keinen grossen Einfluss. Vollständige Pankreasexstirpation ruft beim Hunde unter ausgesprochenem Diabetes eine Abnahme der bakteriziden und hämolytischen Wirkung des Hundeserums hervor, die auf Komplementverminderung beruht, während die Rezeptoren der Erythrocyten des diabetischen Hundes sich gleich empfänglich für spezifische Ambozeptoren zeigen. Mit der Abminderung der Komplemente kann sogar eine leichte Hyperleukocytose einhergehen, was nach S. gegen den Zusammenhang zwischen Leukocyten und Komplement spricht. Die Exstirpation des Pankreas muss dabei immer eine absolut vollständige sein. Hahn.

*Richard M. Pearce, die Bildung von Leber-Nekrose durch intravenöse Einspritzungen der Hämagglutinine. Journ. med. research 12 (New-Series 7) 329—40. Durch Einspritzen verschiedener Flüssigkeiten und Organe des Hundes bei Kaninchen wurden hämagglutinine Sera bereitet. Blut ohne Fibrin. gewaschene Blutkörperchen, Blut-Serum, Galle, Harn, gewaschene und nicht gewaschene Leber, Pankreas, Niere und Nebenniere wurden eingespritzt. Die Sera wurden in die Vena saphena des Hundes eingespritzt und nach verschiedenen Zeiten wurden die Tiere getötet und die Gewebe histologisch untersucht. Durch Sera, durch das Einspritzen von Galle, Blut und blutenthaltenden Organe wurden Leber-Nekrosen beobachtet: nach dem Benutzen von Sera durch das Einspritzen von Harn, Serum und gewaschenen Organen aber nicht. Underhill.

*Dante Calamida, das Hämolysin des Bacillus der Hühnercholera. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 35, 618—21. Die filtrierten Bouillonkulturen liefern — am stärksten am 12. Tage — ein Hämolysin für Kaninchen-, Meerschweinchen, Hühner-Blut, das erst durch $^1/_2$ stündiges Erwärmen auf 70° vernichtet wird, nicht toxisch ist, nicht agglutiniert. Keine Bildung von Leukozidin. Hahn.

*Meinicke, über den Wert der Hämolysinbildung der Vibrionen für die praktische Choleradiagnose. Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 833—35. Nach Angaben von Kraus sollen bei Mischung von 0,5 cm³ frischem defibrin. Kaninchenblut mit 10 cm³ Agar bei 42° und Ausgiessen in eine Platte die Oberflächenkulturen von Cholerabazillen keine helle Zone um die Kolonie herum zeigen, während dieses Phänomen bei choleraähnlichen Vibrionen durch Hämolysinbildung eintritt. Durch Untersuchungen an 65 echten Cholera-, 23 choleraähnlichen Vibrionenstämmen stellte M. fest, dass die Blutagarplattenkultur keine diagnostische Bedeutung besitzt: echte Cholerakulturen bilden zwar in der Regel kein Hämolysin, können aber trotzdem helle Höfe auf Blutagarplatten zeigen, die nicht immer durch Hämolysin verursacht zu sein brauchen. Die Hämolysine der choleraähnlichen Vibrionen sind, wie Versuche mit einem künstlich erzeugten Antihämolysin bewiesen, untereinander nicht identisch. Hahn.

820. R. Kraus und B. Lipschütz, über Bakterienhämolysine und Antihämolysine.

*Josef Schwoner, über die hämolytische Wirkung des Löfflerschen Bacillus. Zentralbl. f. Bakteriol. I. 35, 608—17. In den unfiltrierten Bouillonkulturen, sowie Agarkulturen der D.-Bazillen und zwar hauptsächlich in Stämmen von klinisch schwer verlaufenden (septischen) Fällen findet sich eine gewisse, am 2. Tage maximale Menge von Hämolysin, das besonders auf Kaninchenblutkörperchen lösend wirkt, durch halbstündiges Erhitzen auf 58° zerstört wird. Bei langer Züchtung auf künstlichen Nährböden sistiert die H.-Bildung, durch Pferdeserumzusatz wird sie befördert. In Kulturfiltraten (Toxinlösungen) findet sich kein Hämolysin, dementsprechend weisen antitoxische Sera entweder kein Antihämolysin auf oder in denselben geringen Mengen wie normale Sera. Pseudo-D.-B. besitzen kein Lysin. Hahn.

821. H. Schur, über Hämolysine. Studien über die Wirkungsweise der Staphylolysins.

*H. J. Hamburger, katalytische Wirkung des kolloïdalen Silbers auf das Blut. Arch. internat. de physiol. 1, 141—51. Vorl. Mitt. über mit J. Hekman ausgeführte Versuche. In einer Reihe von Hamburgerschen trichterförmigen Röhrchen (Hamburger Osmotischer Druck und Ionenlehre 1, 379) setzt man 1 oder 2 cm^3 Staphylotoxin enthaltendes Serum, $^1/_4$ cm^3 destilliertes Wasser oder Collargollösung und 0,04 cm^3 defibriniertes Ochsenblut. Alle 3 Std. leitet man während $^1/_2$ Std. bei ungefähr 12° einen O_2-Strom durch diese Mischungen. Diese O_2-Durchleitung wird 4 mal wiederholt. 24 Std. nach Anfang des Versuches werden die Flüssigkeiten zentrifugiert und man liest in jeder Röhre das Volumen der intakt gebliebenen roten Blutkörperchen ab. $^1/_4$ cm^3 Collargol zu $^1/_{100}$ für 1 cm^3 Staphylotoxinserum beeinträchtigt die vom Staphylotoxin herrührende Hämolyse; kleinere Collargoldosen ($^1/_4$ cm^3 Collargol zu $^1/_{100}$, $^1/_{500}$, $^1/_{1000}$ usw. für 2 cm^3 Staphylotoxinserum) befördern sie hingegen; diese letztere Wirkung ist selbst für eine Mischung noch nachweisbar, welche nur 0,00000116 Molekelgramm Silber für 2,5 cm^3 Gesamtflüssigkeit enthält. Zunz.

*O. Loew und Y. Kozai, zur Frage der Existenz des Pyocyanolysins. Bul. College of Agriculture, Tokyo 6, No. 6. Vff. machten es höchst wahrscheinlich, dass das Pyocyanolysin nicht existiert und die blutkörperchenlösende Eigenschaft der Pyocyaneuskulturen lediglich der alkalischen Reaktion zuzuschreiben ist, zu welchem Schlusse auch bereits Jordan gelangt ist. Loew.

*Léopold Uriarte, Notiz über die Hämolyse und die Agglutinierung durch den Pest-Bacillus. Compt. rend. soc. biolog. 57, 254—55. Die Agglutinierung durch das Serum der Pest-Kranken ist für diagnostische Zwecke von geringer Bedeutung, da sie im Beginn der Krankheit immer fehlt, zu einer Zeit, wo Kulturversuche schon eine sichere Diagnose gestatten. Der Pest-Bacillus zeichnet sich durch sein starkes hämolytisches Vermögen aus. 24 Std. alte Kulturen aus Pest-Bubonen in Bouillon (Witte-Pepton 2%, NaCl 0,7%), welche 2 Std. bei 37° gehalten wurden, lösen mit NaCl von 0,7% gewaschene Blut-Körperchen vom Kaninchen und besonders vom Menschen schnell auf. Herter.

*Derselbe, Bemerkungen über die Resistenz des Pest-Bacillus und sein Vorkommen im Blut der Kranken, über die Rolle der Flöhe bei der Pest. Ibid., 255. Über 4 Jahre aufbewahrte Kulturen des Pest-Bacillus erwiesen sich noch als lebensfähig und stark virulent für Meerschweinchen. Auch in leichten Fällen von Bubonen-Pest konnte U. im Blut (30 Tropfen) den Bacillus nachweisen. Die Flöhe der Ratten (M. decumanus), Pulex irritans und serraticeps stechen den Menschen. Die Flöhe pestkranker Ratten übertragen den Bacillus direkt auf Gelose. Herter.

*A. Raybaud und J. Pellissier, zum hämolytischen Vermögen des Pest-Bacillus in vitro. Compt. rend. soc. biolog. 56, 378—79. Vff. sehen in der Mitteilung von Zinno[1]) eine Bestätigung ihrer Beobachtungen [J. T. 32, 930][2]).
Herter.

*Le Play und Corpechot, Wirkung der Nephrolysine. Erblichkeit der Läsionen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 206—7. Nach Injektion von Nierengewebe vom Meerschwein treten bei Kaninchen Läsionen der Niere auf, welche besonders durch übermäfsige Entwickelung von Bindegewebe in der Umgebung der Tubuli charakterisiert werden. Herter.

*Charrin, Bemerkungen dazu. Ibid., 207. Die Nierenaffektionen, welche Kinder nierenkranker Mütter zeigen, sind Nephrolysinen zuzuschreiben Versuche, welche Ch. mit Delamare anstellte, ergaben, dass nach experimenteller Erzeugung von Nierenaffektionen bei graviden Tieren in gewissen Fällen ähnliche Läsionen bei den Föten auftreten. Herter.

*Henri Bierry und Auguste Pettit, über das cytotoxische Vermögen gewisser Sera nach Injektion von Nukleoproteïden. Compt. rend. soc. biolog. 56, 238—39. Die isolierten Nukleoproteïde der Niere vom Hund wurden Kaninchen zu za. 20 cg pro kg 7 bis 8 mal in längeren oder kürzeren Intervallen intraperitoneal injiziert, in schwacher Natriumkarbonatlösung oder in Chlornatrium 7,5 ‰ aufgeschwemmt. 8 Tage nach der letzten Injektion wurde das arterielle Blut oder das Serum der Kaninchen jungen Hunden von 12 bis 15 kg zu 10 bis 15 cm^3 intraperitoneal injiziert. Die Hunde zeigten in den nächsten Tagen intensive Albuminurie und Läsionen der Niere; auch die Leber und das Nervengewebe war pathologisch verändert. Das Blut von Kaninchen, denen Nukleoproteïde aus der Leber einverleibt waren, bewirkte bei Hunden nur eine spät auftretende wenig ausgesprochene Albuminurie.
Herter.

*H. Bierry und André Mayer, über die Wirkung des durch intraperitoneale Injektionen der Leber-Nukleoproteïde hepatotoxisch gemachten Blutes. Ibid., 1016—18. Die intraperitonealen Injektionen der Nukleoproteïde (in physiologischer Salzlösung suspendiert oder in schwacher Natriumkarbonat-Lösung aufgelöst und 5 Min. gekocht) wurden za. 15 mal in mehrtägigen Intervallen bei Kaninchen vorgenommen. Das Blut, das Serum oder die Blutkörperchen letzterer wurden Hunden intraperitoneal injiziert. Die Tiere zeigten fettige, vakuoläre und granulöse Degenerationen des Cytoplasma der Leberzellen (keine Veränderung der übrigen Organe) und lang anhaltende Abmagerung. Nach 48 stünd. Hungern oder mehrtägiger reiner Fleischdiät finden sich bei ihnen Gallenfarbstoffe, Milchsäure und Homogentisinsäure im Urin; das manchmal starke Reduktionsvermögen beruht nicht auf einen Gehalt an Glykose. Nach mäfsigen Dosen von Hexosen oder Biosen (10 g) trat eine der alimentären Glykosurie analoge Ausscheidung verschiedener Zuckerarten ein. Diese Symptome machten sich besonders nach Injektion von Blutkörperchen bemerkbar. Das hepatotoxische Blut kann 20 Min. auf 55° erhitzt werden, ohne seine spezifische Wirkung zu verlieren. Herter.

*Silvio Sartirana, ein neuer Beitrag zur Kenntnis der cytotoxischen Sera. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 36, 718—22; 37, 144—50. 1. Fortgesetzte Injektion von blutfreier Meerschweinchen-Nebennierenemulsion beim Kaninchen: Das Serum

1) Andrea Zinno, Arch. de méd. experim. et d'anatom. pathol. 1903, 30. — 2) Raybaud, auch Compt. rend. soc. biolog. 54, 1323.

wirkt schwach cytolytisch auf Nebennieren, aber nicht hämolytisch. 2. Gleichzeitige Injektion von Nebennierenemulsion und defibriniertem Blut von Meerschweinchen a) bei Kaninchen: Das Serum wirkt cytolytisch und hämolytisch b) bei Hühnern: Das Serum wirkt cytolytisch auf Meerschweinchen-Nebennieren und Gehirn, aber nicht hämolytisch, wenn nicht Hühnerkomplement zugefügt wird. 3. Gleichzeitige Injektion von Meerschweinchen-Gehirn- und Nebennieren-Emulsion beim Huhn: Das Serum wirkt cytolytisch auf beide Zellkomplexe, aber nicht hämolytisch (auch nicht bei Komplementzusatz). 4. Gleichzeitige Injektion von defibriniertem Blut und Gehirnemulsion beim Huhn: Das Serum wirkt cytolytisch und hämolytisch. Absorptionsversuche zeigen, dass die entstandenen Immunkörp r untereinander verschieden, also spezifisch sind. Die Immunsera töteten Meerschweinchen in Dosen von 0,5—1 cm³ bei subduraler, intraperitonealer bezw. intravenöser Injektion. Hahn.

*A. C. Abbot, die Nebenniere und ihr wirksames Prinzip in Beziehung zu den Cytolysinen und zur Antitoxinbildung (englisch). Zentralbl. f. Bakteriol. I, **34**, 696—99. Jacoby.

*E. S. London, der gegenwärtige Stand der Lehre von den Cytolysinen und die cytolytische Theorie der Immunität. Zentralbl. f. Bakteriol. I, **32**, 48—60, 147—60. Zusammenfassendes Referat.

*Jules Rehns, über die Wirkungsweise der Cytotoxine in vivo. Compt. rend. soc. biolog. **66**, 609—10: Frühere Versuche R.s [J. T. **31**, 923] hatten denselben zu der Annahme geführt, dass die zusammengesetzten Hämolysine im freien Zustand im Blut präexistieren, die erhaltenen Resultate können aber auch durch eine Sekretion erklärt werden, welche durch gewisse Injektionen hervorgerufen wird. Immunisierte R. Kaninchen stark gegen Hundeblut und injizierte das hämolytische Serum derselben (4 cm³) jungen Hunden (von za. 1,5 kg), nachdem es eine halbe Std. auf 55° erhitzt worden war (Zerstörung des Alexin), so zeigten die Tiere schnell zunehmende Schwäche und Verarmung des Blutes an Erythrocyten (durch Phagocytose); der Tod tritt nach zwei bis drei Tagen bei stark vergrösserter Milz ein. Eine Hämolyse war nicht zu beobachten, es war also kein Alexin im Plasma vorhanden. (Dieselbe Dose des nicht erhitzten Serum tötete die Hunde in 24 Std.; das Blut war lackfarben, der Urin hämoglobinhaltig, die Lungen mit Infarkten durchsetzt.) Das Serum von Meerschweinchen, denen Spermatozoen injiziert wurden, wirkt in vitro spermatotoxisch, aber die den Samenbläschen der immunisierten Tiere entnommenen Spermatozoen sind zwar sensibilisiert (Metalnikoff), aber in normaler Weise beweglich. In situ scheinen die Gewebe durch ihr spezifisches Immuntoxin nicht angegriffen zu werden.

Herter.

*Jules Rehns, über ein nicht toxisches Immuncytolysin. Compt. rend. soc. biolog. **57**, 63—64. Injiziert man allmählich im Laufe von 2 bis 3 Mon. 5 bis 6 Kaninchengehirne bei Hunden von 4 bis 6 kg subkutan oder intraperitoneal, so wird das Serum der Tiere nicht cerebrotoxisch — Kaninchen vertragen die intracerebrale Injektion von 0,2 bis 0,4 cm³ desselben ohne Schaden — aber es gewinnt das Vermögen, die Affinität der Hirnsubstanz des Kaninchens für das Alexin (Cytase) des normalen Kaninchenserums bedeutend zu steigern. Während 0,1 g normale Hirnsubstanz vom Kaninchen in 2 Std. bei Zimmertemperatur aus 2 (nicht 3 cm³) Kaninchenserum das Alexin entzieht, bindet sie die 16 fache Menge, wenn sie vorher 30 Min. mit obigem Hundeserum bei Zimmertemperatur digeriert (und danach mit physiologischer Kochsalzlösung gewaschen) war. Man beobachtet nichts ähnliches, wenn man normales Hundeserum verwendet oder den Versuch mit Meerschweinchengehirn anstellt. Das

Serum der wie oben behandelten Hunde enthält demnach eine sensibilisierende Substanz, welche die normale Alexinophilie der Hirnsubstanz des Kaninchens steigert, ein weder toxisch noch lytisch wirkendes „Cytolysin". Die Substanz verhält sich ähnlich wie die den Tuberkelbacillus sensibilisierende Substanz, welche nur durch das Vermögen charakterisiert ist, die Absorption der Cytase durch den Bazillus zu verstärken. Herter.

*P. F. Armand-Delille, Bereitung eines neurotoxischen Serum nach der Methode der schnellen Immunisation. Compt. rend. soc. biolog. 57. 510—12. A. bereitet aus aseptisch entnommenem fein zerriebenem Hunde-Gehirn eine Emulsion in 5 Gewichtsteilen physiologischer Salzlösung und injiziert dieselbe zu 5 cm³ Meerschweinchen[1]) in 5 täg. Intervallen fünf bis sechsmal intraperitoneal[2]). Die so präparierten Tiere liefern ein Serum, welches intraperitoneal Hunde zu 0,7 bis 1 cm³ pro kg in 1 bis 24 Std. tötet, zu 0,6 bis 0,3 cm³ verursacht es nur einen vorübergehenden, durch epileptiforme Krisen unterbrochenen komatösen Zustand. Herter.

*Derselbe, die durch neurotoxische Sera verursachten Läsionen. Ibid., 553—54.

*Le Play und Corpechot, cytotoxisches Serum und sympathische Ophtalmie. Compt. rend. soc. biolog. 56, 1021.

*Eugéne Marquis, ocytoxisches Vermögen des Zuckers, physiologische und klinische Studien. Thèse de Paris 1904. 93 Seit.

*H. Cristiani, die Kultur der Gewebe als Kontrollmittel für das cytolytische Vermögen. Compt. rend. soc. biolog. 56, 300—2.

*H. Cristiani, Wirkung von Kaninchenserum auf die lebenden Gewebe der Ratte. Compt. rend. soc. biolog. 56, 225—27. Das Thyreoidalgewebe der Ratte hält sich in zentrifugiertem Kaninchenserum bei 36° 10 Min. gut entwicklungsfähig, in während einer Std. auf 60° erhitzt gewesenem Serum 20 Min., in einer wässerigen Lösung des eingetrockneten Serum 45 Min. Herter.

*E. Sauerbeck, zur Frage des Pankreas-Cytolysins. Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 573—78. Will man ein Cytolysin herstellen, um damit Diabetes zu erzeugen, so empfiehlt S. erst die Ausführungsgänge des Pankreas zu unterbinden. Dann verschwindet alles sekretorische Parenchym. Dann wäre es möglich, dass vielleicht nur ein Cytolysin mit dem so veränderten Pankreas erzeugt wird, welches spezifisch gegen die Langerhansschen Inseln gerichtet sind. Diesen muss die für den Diabetes wichtige, innere Sekretion zugesprochen werden. Jacoby.

*P. Th. Müller, geht das Tetanolysin mit den Proteïden des Serums und des Eiklars eine ungiftige Verbindung ein? Zentralbl. f. Bakteriol. I. 34, 567—73. (Ehrlichs Inst. Frankfurt.) Die antilytische Wirkung von Normalserum und Eiereiweiss gegen Tetanolysin hatten Arrhenius und Madsen auf antitoxische Wirkungen der Eiweissubstanzen zurückgeführt. M. zeigt, dass diese Hemmungssubstanzen alkohollöslich sind, daher wohl nicht eiweissartig, sondern vielleicht Cholesterin, von dem solche Wirkungen bekannt sind. Die Wirkung darf jedenfalls nicht ohne weiteres mit der Wirkung der Antitoxine zusammengeworfen werden. Jacoby.

---

1) Kaninchen eignen sich nicht für diese Versuche, weil das Hunde-Gehirn stark toxisch auf sie wirkt. — 2) Entsprechend dem von Demoor und Van Lint (Mém. acad. roy. de Belgique, 1903) zur Bereitung von Antithyreoidea-Serum angewendeten Verfahren.

*A. Theohari und Aurel Babes, über ein Gastrotoxin. Zentralbl. f. allg. Pathol. 1903, No. 11. Die Schleimhaut der peptischen Region eines Hundemagens wird mit Schmirgel zur Paste verrieben, diese in 1 proz. Salizylsäurelösung emulsioniert, das Gemisch durch Gaze filtriert und das Filtrat Versuchsziegen in 10—15 tägigen Pausen unter die Haut gespritzt. Mit dem auf solche Weise gewonnenen Serum wurde an Hunden folgendes beobachtet: Das gastrotoxische Serum erzeugt eine ausgesprochene Hypersekretion; in die Venen eingespritzt, veranlasst es rasch den Tod der Versuchstiere unter starker Hyperämie der Magendünndarmschleimhaut. In geringeren Mengen veranlasst es Darmhämorrhagien und steigert die Peristaltik. Eigentümlicher Weise bleibt der Dickdarm von den Veränderungen verschont. Andreasch.

*Marc Armand Ruffer und Milton Crendiropulo, Mitteilung über die antihämolytischen Sera. Compt. rend. soc. biolog. 56, 419—21. Fortsetzung zu J. T. 33, 207. Injektionen von Galle führen bei Kaninchen zu keinen übereinstimmenden Resultaten, weil es sich um eine komplexe Flüssigkeit handelt und weil wiederholte Injektionen bald zu Kachexie führen. Vff. stellten aus Rindsgalle ein ätherisches, ein alkoholisches und ein wässeriges Extrakt her. Der Rückstand der ersteren, in physiologischer Salzlösung emulgiert, ruft bei subkutaner Injektion keine Symptome hervor; es wirkt hämosozisch gegenüber der Galle. Das alkoholische (in Wasser lösliche) Extrakt tötet zu 20 cg pro kg Kaninchen intravenös. Subkutan bewirkt es Entzündung und Nekrose, in wiederholter Dose macht es die Tiere kachektisch. Das in 5 proz. Lösung stark hämolytische Extrakt verliert bei 100° in einer halben Std. die Hälfte seiner Wirksamkeit. 3 bis 4 Injektionen machen das Serum der Tiere stark hämosozisch, gegen das Extrakt sowie gegen Galle. Das hämosozische Serum gibt mit Galle einen feinen Niederschlag, beim Erhitzen auf 56° verliert es seine Eigenschaften. Das Wasserextrakt ist stark toxisch; 10 cg intravenös töten ein Kaninchen. Es wirkt weniger hämolytisch als das Alkoholextrakt; bei 100° verliert es einen Teil seiner hämolytischen Wirksamkeit. Wiederholte Injektionen machen das Serum der Tiere hämosozisch gegen das Extrakt sowie gegen Galle. Man kann vermittelst der Injektionen von alkoholischem Extrakt Sera erhalten, welche an sich auf Rindsblutkörperchen hämolytisch wirken, aber dieselben gegen die Hämolyse durch das Wasserextrakt schützen. Herter.

*S. Condelli, Bakteriolyse durch chemische Substanzen. Annali d'igiene sperimentale 1904, 103—27. Von organischen und anorganischen Substanzen kann man Erscheinungen von Bakteriolyse erhalten, unabhängig von der Temperatur und von jedem Enzym. Gamalejas Meinung, dass die bakteriolytischen Substanzen Salze seien, welche sich durch doppelte Zersetzung bilden, ist nicht annehmbar. Aus dem systematischen Studium der bakteriolytischen Wirkung der Metalloid-Salze und der hauptsächlichsten organischen Körper geht klar hervor: a) dass die Haloid-Salze eine starke bakteriolytische Wirkung haben; diese Wirkung steht im umgekehrten Verhältnis zur Gasdichte des Halogen-Elementes (Fluor am stärksten); b) die bakteriolytische Wirkung der oxydierten Metalloidsalze scheint sich energischer zu entfalten, bei dem Metalloidsalze, welches stärkere Densität besitzt, und die grössere bakteriolytische Wirkung der oxydierten Salze eines und desselben Elementes scheint dasjenige unter ihnen zu besitzen, welches am wenigsten oxydiert ist; c) unter den organischen Körpern scheinen die der aliphatischen Reihe mit stärkerer bakteriolytischer Wirkung begabt zu sein, als die der aromatischen Reihe. Bonanni.

728. Z. Sowinski: Über den Bacillus des weichen Geschwürs und sein Toxin [1]. Der von Ducrey entdeckte Bacillus lässt sich auf einfachen Nährboden züchten und leicht in Reinkulturen erhalten. Als fester Nährboden wurde eine Mischung von gewöhnlicher Agarösung und Ascitesflüssigkeit (2:1) verwendet. Bei 36⁰—37⁰ C. erschienen auf diesem Nährboden bereits nach 10 Std. die Kolonien dieser Bazillen als hellgraue Tröpfchen. Die Bazillen sind beweglich, färben sich mit den gewöhnlichen Farbstofflösungen leicht und charakteristisch, färben sich nicht nach Gram. Schon nach 24 Std. zeigen jedoch die Bazillen in den Kulturen Degenerationsformen, womit sich die irrtümliche Angabe früherer Forscher erklärt, der Bacillus wäre für Tiere nicht virulent. Kaninchen und Meerschweinchen, denen 3 cm^3 einer Bouillonkultur (als flüssige Nährböden galten Mischungen von Bouillon mit der Ascitesflüssigkeit oder mit einem hämorrhagischen Pleuraexsudat) in die Bauchhöhle eingespritzt wurden, starben 10—12 Std. darauf. Die Bazillen produzieren offenbar ein sehr giftiges Toxin, denn die gleiche toxische Wirkung zeigten auch Alkoholfällungen der Bouillonkulturen. Nach der Einspritzung einer geringen Menge des in Wasser aufgeschwemmten Alkoholniederschlags (0,1 cm^3) in die Bauchhöhle oder in den Uterus der genannten Tiere wurden Eiterherde resp. eitrige Entzündungen der infizierten Organe beobachtet. Das Virus ist wohl in den Leibern der Bazillen enthalten, denn die sterilen Filtrate der Bazillenkulturen zeigten nie eine toxische Wirkung. Der Eiter solcher Eiterherde hatte sich nicht als toxisch erwiesen, ebenso wie der in den Fällen von Ulcus moll. der vereiterten Leistendrüsen entnommene. Es ist deshalb irrig anzunehmen, dass die eitrige Entzündung der Leistendrüsen bei Ulcus moll. der Resorption dieser Toxine von der Infektionsstelle ihrer Entstehung zu verdanken hätte; sie ist unzweifelhaft die Folge der übergegriffenen Infektion. Bońdzyński.

729. R. P. van Calcar: Klinisch-biologische Studien über den Mechanismus der Infektionskrankheiten [2]. Neben bakteriologisch-klinischen Untersuchungen wird die Frage, ob Rhodankalium die Durchgängigkeit der Epithelien für die Pneumokokken beeinflusst, experimentell geprüft. Es stellte sich heraus, dass der virulente Pneunomie-Diplococcus ein Ferment ausscheidet, durch welches die Epithelien für diese Mikroben durchgängig werden. Dasselbe wird aber unwirksam in Gegenwart von Rhodankalium, und zwar durch die Bildung von Blausäure, unter dem Einfluss der sich vermehrenden Kokken. Die Abwesenheit des Rhodankaliums im Speichel soll also nach Vf. die Ursache des Eindringens der virulenten Pneumokokken durch die Schleimhautepithelien der Mundhöhle und des Eintritts derselben ins Blute sein. Das Serum der Kaninchen mit lobärer Pneunomie war giftig; das Dialysat der vorher mit physiologischer Kochsalzlösung gereinigten roten Blutkörperchen hatte aber eine antitoxische und bakteriolytische Wirkung; 24 Std. nach dem kritischen Abfall der Körpertemperatur hatte auch das Serum antitoxische und bakteriolytische Eigenschaften angenommen. Mittels einer besonderen Versuchsanordnung erbrachte Vf. den Nachweis, dass die antitoxischen und bakteriolytischen Körper nicht aus Leukocyten, sondern aus Erythrocyten hervorgehen. Die Pneumokokkeninfektion ist also nach Vf. eine hämotogene; auch bei den betreffenden Patienten werden schon im Anfang der Erkrankung die Kokken im Blute vorgefunden. Zeehuisen.

---

[1] Przegląd lekarski **48**, 411, Klinik f. ven. u. Hautkrankh., St. Petersburg, (polnisch). — [2] Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam **12**, 842.

730. **M. Jacoby: Über die Empfindlichkeit und das Rezeptions-Vermögen der Zellen bei normalen und immunisierten Tieren**[1]. Nach Ehrlich beruht die Empfindlichkeit einer Zelle einem Gifte gegenüber auf der Gegenwart von Substanzen, die das Gift fixieren, den »Rezeptoren«. Durch die Hervorhebung dieser Rezeptoren ist auch die Frage angeregt, einmal wie die Rezeptoren mit den übrigen Zellbestandteilen verbunden sind, dann wie sich diese Rezeptoren in verschiedenen Zuständen der Zelle, namentlich im Verlauf der Immunisierung zu den Giften verhalten. Zur Prüfung der Festigkeit, mit der die Rezeptoren an tierische Zellen fixiert sind, benutzt J. Kaninchenerythrocyten, als Toxin Ricin. Die Stromata von roten Blutkörperchen, die nach Sachs dargestellt wurden, binden leicht und gut Ricin; es gelingt jedoch nicht mit Hilfe des Buchnerschen Verfahrens Rezeptoren aus ihnen auszupressen; Verdauungsversuche mit Papayotin führten zur Unwirksamkeit, ohne dass Lösung eintrat. Es sind also diese Rezeptoren im Gegensatze zu anderen (z. B. den der Bakterien) sehr fest in der Zelle fixiert. Bei Versuchen über das Bindungs-Vermögen verschieden empfindlicher Zellen wurde Aalserum als Toxin verwandt. Die Blutkörperchen verschiedener Tierarten sind verschieden empfindlich gegen Aalserum, Taubenblut unempfindlich, Ziegenblut sehr wenig, Kaninchenblut dagegen von wechselnder Empfindlichkeit. Bei gewöhnlicher Temperatur hämolysiert Aalserum schnell Kaninchenblut; lässt man das Serum in der Kälte auf Kaninchenblutkörperchen einwirken, so tritt Agglutination ein, erst in der Wärme Hämolyse. Durch Zentrifugieren ist so die Möglichkeit gegeben, überschüssiges, nicht gebundenes Gift zu entfernen. Die Hämolyse tritt auch in Abwesenheit von freiem Gift ein. Entfernt man nach Einwirken von Aalserum auf rote Blutkörperchen das überschüssige Gift, so zeigt sich, dass die Giftigkeit vermindert ist, doch ist die Menge des gebundenen Giftes viel geringer als die Menge, die vorher nötig war, um die betreffende Blutmenge zu lösen. Eine vollständige Entgiftung gelang nie; möglicherweise, dass zum Zustandekommen einer Giftwirkung ein grosser Überschuss der Gifte nötig ist. In manchen Versuchen zeigte das Aalserum nach Einwirkung auf die roten Blutkörperchen sogar eine erhöhte Giftigkeit. Vielleicht beruht dieses auf einer Zusammensetzung des Giftes aus Toxin- und Toxoidmolekülen, von denen letztere zuerst von den Zellen gebunden werden. Bei vergleichenden Versuchen über das Rezeptionsvermögen von unempfindlichem Taubenblut und hochempfindlichem Kaninchenblut (weniger empfindliches gab keinen Ausschlag) ergab sich, dass empfindliche Zellen höheres Rezeptionsvermögen besitzen als unempfindliche, doch ist der Unterschied nicht be-

---

[1]) Hofmeisters Beiträge 6, 112—31. Pharmakol. Inst. Heidelberg.

trächtlich. Versuche von Tieren, die gegen Aalserum immunisiert waren. immune Zellen zu erhalten, schlugen fehl. Bei diesen Untersuchungen zeigte es sich, dass die Zellenempfindlichkeit von Tieren im Laufe der Immunisierung erhebliche Schwankungen zeigte, Zu- und Abnahme der Empfindlichkeit. Vergleicht man auf diesem Wege gewonnene hochempfindliche Zellen mit wenig empfindlichen, so ist das Rezeptionsvermögen der ersteren gesteigert, ähnlich wie Vergleiche bei normalen Tieren dieses gezeigt hatten. Die Überempfindlichkeit der Zellen während der Immunisierung erinnert an die Überempfindlichkeit während der Antitoxinbildung, die dadurch dem Verständnis näher gerückt sind. Blum.

731. **Hans Sachs: Über Differenzen der Blutbeschaffenheit in verschiedenen Lebensaltern**[1]. Eben ausgeschlüpfte Hühnchen haben noch Blut, das gegen Spinnengift völlig immun ist, die Empfindlichkeit wird erst später erworben. Die unempfindlichen Blutzellen binden auch kein Gift. Sehr bald werden die Zellen empfindlich, zunächst aber nur ein Teil, wahrscheinlich nur die neugebildeten. Das Blut von jungen Rinderföten wird durch Cobragift auch ohne Lecithinzusatz gelöst, während beim Blut erwachsener Tiere dieser Zusatz nötig ist. Die Blutkörperchen scheinen bei den Föten noch für die Hämolyse disponibles, weniger fest gebundenes Lecithin zu enthalten. Dasselbe gilt für das Serum neugeborener Meerschweinchen. Die hämolytische Wirkung normaler Sera fehlt bei den Föten, was in Übereinstimmung mit Angaben von Halban und Landsteiner auf das Fehlen der Ambozeptoren zurückgeführt werden konnte. Aber auch Komplemente sind nur in geringer Konzentration im Serum von Föten vorhanden.

Jacoby.

732. **Mart. Hahn: Der Petrolätherextrakt des Blutes normaler und immunisierter Tiere**[2]. Nach Cohnstein und Michaelis nimmt der Ätherextrakt des Blutes normaler Tiere bei der Digestion des Blutes konstant ab, nach Weigert ist weder Abnahme noch Zunahme konstant. H.s Untersuchungen ergaben eine konstante Zunahme im Petrolätherextrakt des sterilen, 24 Std. bei 37° gehaltenen defibrinierten Blutes (Menge nicht unter 50 cm³) von Ziegen, Pferden, Kaninchen, Hunden, Rindern. Die Blutproben wurden zur Analyse zunächst in das 5 fache Vol. 95 proz. Alkohols eingetragen, der Niederschlag abgesaugt, 1 Std. am Rückflusskühler mit absol. Alkohol gekocht, wieder abgesaugt, mit Alkohol nachgewaschen. Dann wurden die vereinigten Alkoholfiltrate abdestilliert, der Rückstand wiederholt mit Alkohol absol. aufgenommen und schliesslich wiederholt mit Petroläther

1) Zentralbl. f. Bakteriol. I. 34, 686—92. — 2) München. mediz. Wochenschr. 1904, 689—92.

extrahiert, dabei der Petrolätherextrakt von unlöslichem Rückstand durch Zentrifugieren getrennt. Der unlösliche Rückstand diente zur Bestimmung der Fettsäuren, die nach Ätherextraktion gewogen oder in Alkohol-Ätherlösung titriert wurden. Weitere Versuche ergaben, dass die Zunahme des Petrolätherextraktes nicht eintritt, wenn das Blut vorher auf 55° erhitzt wurde oder nur Serum genommen wurde oder eine Verunreinigung durch Bakterien eingetreten war. Der Prozess ist also ein enzymatischer und an die Gegenwart der Blutkörperchen gebunden. Eine Vermehrung des Lecithingehalts liess sich nicht nachweisen, eine Zunahme des Jecorins würde bei der Art der Analyse (heisser Alkohol) nicht in Erscheinung treten, sodass eine Vermehrung des eigentlichen Fetts noch am wahrscheinlichsten ist, wie sie auch einige Male durch die Steigerung der Fettsäuremengen im verseiften Petrolätherextrakt festgestellt werden konnte. Zuckerzusatz zum normalen Blut erhöht den Gehalt des Blutes an Petrolätherextrakt schon vor der Digestion: aber trotz eintretender nachweisbarer Glykolyse tritt doch eine entsprechende Erhöhung des Petrolätherextraktes während der Digestion ein. Einzelne Versuche zeigen, dass beide Prozesse jedenfalls unabhängig von einander verlaufen können, dass ferner die Zunahme des Petrolätherextraktes im Blute immunisierter Tiere fehlen kann, dass Luftdurchleitung während der Digestion die Zunahme des Petrolätherextraktes noch steigert. H. glaubt, dass die entgegengesetzten Resultate von Cohnstein und Michaelis, sowie die inkonstanten von Weigert wesentlich durch bakterielle Verunreinigungen zu erklären sind oder schädliche Beeinflussung des enzymatischen Vorgangs, auf dessen nahen Zusammenhang mit der bakteriziden Aktion des Blutes er hinweist; es ist wahrscheinlich, dass die aktiven Stoffe des Blutes, sobald eine Verunreinigung durch Bakterien eintritt, von diesen mit Beschlag belegt werden und so anderweitige physiologische Wirkungen nicht mehr ausüben können. Hahn.

733. **J. Kenzler: Untersuchungen über den Komplementgehalt des Blutes in den verschiedenen Stadien der Lungenschwindsucht**[1]. Es sollte festgestellt werden, ob der Komplementgehalt des Blutes in den verschiedenen Stadien der Lungentuberkulose eine Änderung zeigt. Hierzu dienten hämolytische Versuche, die auf folgende Art angestellt wurden: Grossen Kaninchen wurde in Zwischenräumen von je 6 Tagen je 40 cm³ frisches, defibriniertes Menschenblut injiziert. 3—4 Tage nach der letzten Injektion zeigte das Serum der Kaninchen in einer Verdünnung von 1:15 bereits starke hämolytische Wirkung einer 3proz. mit 1proz. NaCl-Lösung bereiteten Blutkörperchenemulsion gegenüber. In dem auf diese Weise hergestellten

[1]) Magyar orvosi archivum 1904, 637.

hämolytischen Serum wurde nun durch Erwärmen auf 50° C. das Komplement vernichtet, wonach sich dasselbe vollkommen inaktiv erwies. Es wurde nun bestimmt, wie viel Serum von normalem Blut und wie viel vom Blute Tuberkulöser diesem inaktivierten Serum beizumengen ist, um dasselbe wieder aktiv zu machen. Es wurden immer zu einem Teil inaktiven Serums 5 Teile der 3 proz. Blutkörperchenemulsion (immer die des Verf.) gegeben und jene Menge des komplementhaltigen Serums bestimmt, die nach 2 stünd. Stehen bei 37° C. im Thermostat, oder nach 24stünd. Stehen bei Zimmertemperatur (beides ergibt gleiche Werte), im beiderseitig zugeschmolzenen Glasröhrchen vollständige Hämolyse verursacht. Die Resultate veranschaulicht folgende Tabelle:

Menge des Serums	Norm.	I. Stad.	II. Stad.	III. Stad.
0,8	6	2	1	3
0,9	0	1	1	3
1,0	5	2	3	1
1,1	1	2	1	1
1,2	0	0	0	2
1,3	0	2	1	0
1,4	0	0	1	0

In der 1 Kolumne sind die erforderlichen Mengen des komplementhaltigen Serums enthalten, in der 2. die entsprechende Anzahl der Fälle mit normalem Serum (gesunde Menschen oder Krankheitsfälle, bei denen keine Blutveränderung anzunehmen ist), in den übrigen 3 Kolumnen sind die Tuberkulosefälle nach Stadien geordnet. Zu dem I. Stad. gehören Fälle mit Catarrhus oder Infiltratio apicis, zum II. Stad. ausgebreitetere Infiltrationen, zum III. Stad. sehr ausgebreitete Infiltrationen, grösstenteils mit Kavernen. In den meisten Fällen war also 1,0 oder von dieser wenig verschiedene Mengen erforderlich, doch ist gar kein Zusammenhang mit dem Grade des Krankheitsprozesses in der Lunge zu beobachten. Es enthält also das Blut Tuberkulöser nicht mehr Komplement, als das normale Blut, was umsomehr zu verwundern ist, da das Blut Tuberkulöser in Hinsicht des Hämoglobingehaltes und der Anzahl der roten Blutkörperchen vom normalen Blute abweicht, und da besonders bei hochgradiger Tuberkulose stets eine Reihe von Symptomen und Veränderungen vorhanden ist (Fieber, Diarrhöen, Amyloidose), von denen anzunehmen ist, dass sie auf das Blut nicht ohne Wirkung bleiben können. Doch sind die Resultate, mit denen anderer (v. Dungern, Bordet)

übereinstimmend, die fanden, dass bei der Immunisierung gegen Bakterien oder fremdes Blut der Komplementgehalt des Blutes nicht steigt, und daher eine Vermehrung des spezifischen Ambozeptors anzunehmen geneigt sind. Zu bemerken ist noch, dass in 12 Fällen K.s auch die Zahl des Leukocyten bestimmt wurde, in einigen Fällen war dieselbe normal, in anderen Fällen vermehrt, doch war gar kein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Leukocyten und dem hämolytischen Grenzwert zu beobachten, was gegen die Auffassung Metschnikoffs und Buchners spricht, der zufolge das Komplement ausschliesslich aus den farblosen Blutkörperchen entstehen soll. Da also, wie diese Untersuchungen beweisen, im Blute der Tuberkulösen ebenso viel des gegen die Bakterien schützenden Komplementes vorhanden ist, wie im normalen Blute, so ist es naheliegend, an einen Mangel der anderen Komponente, des Ambozeptors, zu denken, demzufolge der Organismus dieser Krankheit in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle erliegt. [K. berücksichtigt aber nur das hämolytische Komplement! Ref.]

L. Liebermann jun.

734. Yvo Pirenne: **Untersuchungen über die Alexine und die mikrobiciden Substanzen des normalen Blutes**[1]. P. weist zunächst durch Plattenversuche nach, dass das frische Serum der Ratte nicht nur Milzbrandbazillen abzutöten vermag, sondern auch einerseits Bakterien, die zur Gruppe der Bac. anthracis gehören, wie Bac. Mesentericus, subtilis, Megaterium, Mycoides, andererseits Choleravibrionen. Diese Abtötung beruht aber bezüglich der Bakterien im engeren Sinne und der Vibrionen nicht auf gleichen Grundlagen. Die vibrionicide Fähigkeit des Serums erlischt durch Erhitzen desselben auf 55°, mehrtägiges Aufbewahren im Eisschrank, Filtrieren durch Chamberlandfilter, während die Wirkung auf Milzbrandbazillen durch diese Prozeduren nicht geschwächt wird, dagegen aufgehoben, wenn das Serum neutralisiert wird. Der Humor aqueus wirkt abtötend auf Milzbrandbazillen, lässt aber Ch.-Vibrionen ebenso wie Kaninchenblutkörperchen intakt. Hämolyse und Vibrionicidie werden durch die gleichen Agentien auch gleichmäßig beeinflusst, durch Behandeln des erhitzten Serums mit Kaninchenblutkörperchen (Absorption) lässt sich auch seine vibrionicide Tätigkeit erschöpfen, während die baktericide erhalten bleibt. Behandelt man Ch.-Vibrionen mit erhitztem oder altem Rattenserum und fügt dann frisches Meerschweinchenserum hinzu, so lösen sich die Ch.-Vibrinen in granula auf: es ist also eine substance sensibilatrice im Sinne Bordets für Ch.-Vibrionen vorhanden, die sich für Milzbrandbazillen nicht nachweisen lässt. Durch Behandeln von Meerschweinchen mit frischem Rattenserum gewinnt man ein Antialexinserum, das

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I., 36, 256—66, 388—97, 723—31. (Französisch.)

aber nur die Wirkung des Rattenserums auf Ch.-Vibrionen und Blutkörperchen aufhebt, nicht diejenige auf Milzbrandbazillen. P. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Hämolyse und Vibrionicidie des Rattenserums auf der Anwesenheit von Alexin und Sensibilatrice beruht, während die Bakterieidie gegenüber Milzbrand wahrscheinlich mit der Anwesenheit einer Base in Verbindung steht. Durch Versuche mit Auszügen aus Milz, Knochenmark, Epiploon liess sich nicht ermitteln, ob die verschiedenen wirksamen Agentien des Rattenserums den Makro- oder Mikrocytasen Metschnikoffs anzureihen sind. Nach P. ist die mikrobicide Kraft des Serums hauptsächlich von Wichtigkeit für die natürliche Immunität, wenn sie auf der Anwesenheit einer spezifischen substance sensibilatrice und eines Alexins beruht, während in anderen Fällen, wie das Verhalten der Ratte gegen Milzbrand zeigt, Mikrobicidie des Serums und natürliche Immunität nicht parallel zu gehen brauchen. Weitere Untersuchungen P.s legen dar, dass die Neutralisation des Rattenserums die hämolytische und vibrionicide Wirkung desselben nicht aufheben, während die Wirkung auf Milzbrand dadurch erlischt. Die Alkaleszenz des Rattenserums kann aber an sich nicht die Ursache der Wirkung auf M.-Bazillen sein: denn es ist nur halb so alkalisch (Titration nach Engel = 0,298 % NaOH) als das für Milzbrand ganz unwirksame menschliche Serum (0,553 % NaOH). Vielmehr muss man nach P. eine thermostabile organische Base hier als wirksames Agens annehmen, die erst bei 64° zerstört wird und mit den Alexinen nichts zu tun hat. Deswegen sind auch alle Schlussfolgerungen über den Ursprung der Alexine, die Bedeutung der Phagocytose etc., wie sie Gengou und Herman aus dem Mangel an milzbrandtötender Wirkung im Rattenplasma gezogen haben, hinfällig. Die Alexinnatur dagegen der vibrioniciden und hämolytischen Substanz konnte P. auch dadurch erweisen, dass sie in wiederholten Versuchen durch Insolation zu Verlust gingen und bei 0° ihre Wirkung nicht äusserten. Hahn.

735. **M. Herman: Über den Ursprung der Alexine**[1]. Bei dem Bordet-Gengouschen Verfahren ein ungerinnbares Plasma zu erhalten, kann durch die Berührung der Luft und durch die Einwirkung der Kälte Leukolyse erzeugt werden. H. gibt ein neues Verfahren an, welches diese Nachteile vermeidet. Das Stück einer Vene wird zwischen 2 Unterbindungen herausgeschnitten und in eine mit 0,7 proz. NaCl-Lösung gefüllte Zentrifugenröhre gebracht. Die obere Unterbindung hält das Venenstück an den Stöpsel der Röhre. Zentrifugiert man während einiger Min., so erreicht die erhaltene Plasmaschicht die Hälfte des herausgeschnittenen Venenstückes. Zentrifugiert man während $^1/_2$ Std., so erreicht manchmal die Plasmaschicht $^2/_3$ der Höhe

[1] Bull. de l'acad. roy. de médec. de Belgique [4] 18, 137—45.

des Venenstückes. Sobald die Fällung vollendet ist (was bei den durchsichtigen Venen der kleinen Säugetiere und der Henne sich leicht zeigt), legt man eine starke Umschnürung etwas über die Blutkörperchenschicht, wodurch man einen kleinen das klare und vollständig durchsichtige Plasma enthaltenden Beutel erhält. Das Plasma wird in eine Paraffinzelle gebracht, wo man es während einiger Std. flüssig aufbewahren kann, falls man die Zellöffnung mit einem durch die Flamme erwärmten Objektträger verschliesst. H. gibt aber dem frischen Plasma den Vorzug. Bei Kaninchen oder grösseren Säugetieren bedient man sich der Vena jugularis, bei Meerschweinchen und bei der Ratte der unteren Hohlevene. H. fand kein Alexin in den mittelst seines Verfahrens erhaltenen Plasmen normaler Tiere. Er glaubt, dass dies bei den Plasmen immunisierter Tiere wahrscheinlich auch der Fall ist.

Zunz.

736. **Paul Th. Müller: Zur Theorie der natürlichen antibakteriellen Immunität**[1]. Viele Erfahrungen aus der Immunitätslehre sprechen dafür, dass die Antikörperbildung sehr bald einsetzt, nachdem die bakteriellen Substanzen mit den betreffenden, Antikörper produzierenden Organzellen in Berührung gekommen sind. Die meisten Gewebe scheinen zur Antikörperbildung disponiert zu sein; die Antikörperproduktion beginnt wohl in der Regel am Orte der Infektion. Diesen Vorgang bezeichnet Müller als lokale Schnellimmunisierung und sieht durch diese Auffassung die Möglichkeit gegeben, das Immunitätsproblem dynamisch zu erklären. Die verschiedenen Grade der Resistenz würden dann auf die Schnelligkeit und Intensität zurückgeführt, mit welcher die zelluläre Reaktion der Neubildung von spezifischen Schutzstoffen einsetzt. Um nun zu sehen, ob diese Zelltätigkeit der Antikörper durch Schädigungen leidet, welche die Resistenz herabsetzen, untersuchte Verfasser, ob Hungertauben bei der Immunisierung mit verschiedenen Bakterien einen anderen Agglutiningehalt des Serum aufweisen als normale Tiere bei der gleichen Immunisierung. Es ergab sich, dass die Hungertauben bei der Injektion von Typhus- und Pyocyaneusbazillen mehr Serum-Agglutinin liefern als die Kontrolltiere, während das Verhältnis beim Dysenteriebacillus, dem Vibrio Metschnikoff und dem Bac. proteus gerade umgekehrt war.

Jacoby.

737. **F. Steinitz und R. Weigert: Demineralisation und Tuberkulose**[2]. Die namentlich von Robin vertretene Anschauung, dass die Verarmung des Organismus an anorganischen Bestandteilen die Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen des tuberkulösen Virus herabsetze, findet durch die Untersuchungen, welche St. und W. an der Leiche eines 1jährigen,

---

[1] Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 458—83, 550—56, 700—13. — [2] Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 838—39.

aber nur die Wirkung des Rattenserums auf Ch.-Vibrionen und Blutkörperchen aufhebt, nicht diejenige auf Milzbrandbazillen. P. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Hämolyse und Vibrionicidie des Rattenserums auf der Anwesenheit von Alexin und Sensibilatrice beruht, während die Baktericidie gegenüber Milzbrand wahrscheinlich mit der Anwesenheit einer Base in Verbindung steht. Durch Versuche mit Auszügen aus Milz, Knochenmark, Epiploon liess sich nicht ermitteln, ob die verschiedenen wirksamen Agentien des Rattenserums den Makro- oder Mikrocytasen Metschnikoffs anzureihen sind. Nach P. ist die mikrobicide Kraft des Serums hauptsächlich von Wichtigkeit für die natürliche Immunität, wenn sie auf der Anwesenheit einer spezifischen substance sensibilatrice und eines Alexins beruht, während in anderen Fällen, wie das Verhalten der Ratte gegen Milzbrand zeigt, Mikrobicidie des Serums und natürliche Immunität nicht parallel zu gehen brauchen. Weitere Untersuchungen P.s legen dar, dass die Neutralisation des Rattenserums die hämolytische und vibrionicide Wirkung desselben nicht aufheben, während die Wirkung auf Milzbrand dadurch erlischt. Die Alkaleszenz des Rattenserums kann aber an sich nicht die Ursache der Wirkung auf M.-Bazillen sein: denn es ist nur halb so alkalisch (Titration nach Engel = 0,298 % NaOH) als das für Milzbrand ganz unwirksame menschliche Serum (0,553 % NaOH). Vielmehr muss man nach P. eine thermostabile organische Base hier als wirksames Agens annehmen, die erst bei 64 ° zerstört wird und mit den Alexinen nichts zu tun hat. Deswegen sind auch alle Schlussfolgerungen über den Ursprung der Alexine, die Bedeutung der Phagocytose etc., wie sie Gengou und Herman aus dem Mangel an milzbrandtötender Wirkung im Rattenplasma gezogen haben, hinfällig. Die Alexinnatur dagegen der vibrioniciden und hämolytischen Substanz konnte P. auch dadurch erweisen, dass sie in wiederholten Versuchen durch Insolation zu Verlust gingen und bei 0 ° ihre Wirkung nicht äusserten. Hahn.

735. **M. Herman: Über den Ursprung der Alexine**[1]. Bei dem Bordet-Gengouschen Verfahren ein ungerinnbares Plasma zu erhalten, kann durch die Berührung der Luft und durch die Einwirkung der Kälte Leukolyse erzeugt werden. H. gibt ein neues Verfahren an, welches diese Nachteile vermeidet. Das Stück einer Vene wird zwischen 2 Unterbindungen herausgeschnitten und in eine mit 0,7 proz. NaCl-Lösung gefüllte Zentrifugenröhre gebracht. Die obere Unterbindung hält das Venenstück an den Stöpsel der Röhre. Zentrifugiert man während einiger Min., so erreicht die erhaltene Plasmaschicht die Hälfte des herausgeschnittenen Venenstückes. Zentrifugiert man während $^1/_2$ Std., so erreicht manchmal die Plasmaschicht $^2/_3$ der Höhe

[1]) Bull. de l'acad. roy. de médec. de Belgique [4] 18, 137—45.

des Venenstückes. Sobald die Fällung vollendet ist (was bei den durchsichtigen Venen der kleinen Säugetiere und der Henne sich leicht zeigt), legt man eine starke Umschnürung etwas über die Blutkörperchenschicht, wodurch man einen kleinen das klare und vollständig durchsichtige Plasma enthaltenden Beutel erhält. Das Plasma wird in eine Paraffinzelle gebracht, wo man es während einiger Std. flüssig aufbewahren kann, falls man die Zellöffnung mit einem durch die Flamme erwärmten Objektträger verschliesst. H. gibt aber dem frischen Plasma den Vorzug. Bei Kaninchen oder grösseren Säugetieren bedient man sich der Vena jugularis, bei Meerschweinchen und bei der Ratte der unteren Hohlevene. H. fand kein Alexin in den mittelst seines Verfahrens erhaltenen Plasmen normaler Tiere. Er glaubt, dass dies bei den Plasmen immunisierter Tiere wahrscheinlich auch der Fall ist.

Zunz.

736. **Paul Th. Müller: Zur Theorie der natürlichen antibakteriellen Immunität**[1]). Viele Erfahrungen aus der Immunitätslehre sprechen dafür, dass die Antikörperbildung sehr bald einsetzt, nachdem die bakteriellen Substanzen mit den betreffenden, Antikörper produzierenden Organzellen in Berührung gekommen sind. Die meisten Gewebe scheinen zur Antikörperbildung disponiert zu sein; die Antikörperproduktion beginnt wohl in der Regel am Orte der Infektion. Diesen Vorgang bezeichnet Müller als lokale Schnellimmunisierung und sieht durch diese Auffassung die Möglichkeit gegeben, das Immunitätsproblem dynamisch zu erklären. Die verschiedenen Grade der Resistenz würden dann auf die Schnelligkeit und Intensität zurückgeführt, mit welcher die zelluläre Reaktion der Neubildung von spezifischen Schutzstoffen einsetzt. Um nun zu sehen, ob diese Zelltätigkeit der Antikörper durch Schädigungen leidet, welche die Resistenz herabsetzen, untersuchte Verfasser, ob Hungertauben bei der Immunisierung mit verschiedenen Bakterien einen anderen Agglutiningehalt des Serum aufweisen als normale Tiere bei der gleichen Immunisierung. Es ergab sich, dass die Hungertauben bei der Injektion von Typhus- und Pyocyaneusbazillen mehr Serum-Agglutinin liefern als die Kontrolltiere, während das Verhältnis beim Dysenteriebacillus, dem Vibrio Metschnikoff und dem Bac. proteus gerade umgekehrt war.

Jacoby.

737. **F. Steinitz und R. Weigert: Demineralisation und Tuberkulose**[2]). Die namentlich von Robin vertretene Anschauung, dass die Verarmung des Organismus an anorganischen Bestandteilen die Widerstandsfähigkeit gegen das Eindringen des tuberkulösen Virus herabsetze, findet durch die Untersuchungen, welche St. und W. an der Leiche eines 1 jährigen,

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 458—83, 550—56, 700—13. — [2]) Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 838—39.

tuberkulösen Kindes anstellten, keine Stütze. Die Analysen, die im wesentlichen nach den von Camerer und Söldner angegebenen Verfahren angestellt wurden, ergaben: Gesamtasche 17,94 %. 100 g fettfreie Trockensubstanz enthielten: CaO 6,43 %, P_2O_5 6,224, K_2O 1,234 Na_2O 1,62, Cl 1,324, MgO 0,1769 Fe_2O_3 0,0762. Vergleicht man diese Resultate mit den von Camerer und Söldner für ein Neugeborenes, von Steinitz für ein 4 monatliches, von Sommerfeld für ein 3 monatliches Kind erhaltenen Werten, so zeigt sich der Gesamtaschengehalt in annähernd gleicher Höhe, Kalk, Phosphor, Magnesia etwas niedriger, wahrscheinlich weil das Kind rhachitisch war. Auffallend ist der geringe Eisengehalt, während Na und Cl erhöht sind. Hahn.

738. **Franz Alexander Lust: Über einen Antikörper gegen Crotin im normalen Organismus**[1]. Jacoby hatte bei seinen Versuchen über Crotinimmunität (J. T. **33**, 1164) in der Magenschleimhaut des Schweines eine kochbeständige, die hämolytische Crotinwirkung hemmende Substanz aufgefunden, die weder mit Pepsin noch mit Weinlands Antipepsin identisch ist und sich auch in Grüblers Pepsin fand. Die Untersuchungen Ls. zeigen, dass dieser meist aus Grüblerschem Pepsin dargestellte Antikörper 10 Minuten langes Kochen ohne merkliche Abschwächung gut erträgt; Zusatz von 2 Volumen Alkohol fällt ihn aus der wässerigen Lösung aus, er ist in Äther und Aceton unlöslich, und wird durch diese Flüssigkeiten nicht zerstört. Bei Sättigung mit Ammonsulfat fällt er vollständig aus, bei $^3/_5$ Sättigung nur unvollständig. Die Substanz dialysiert nicht, wird durch Pepsinsalzsäure und die Brutschranktemperatur nicht angegriffen. Durch Kombination von Alkoholfällung und Verdauung mit Pepsinsalzsäure konnten recht wirksame Lösungen erhalten werden, die Biuretreaktion und Fällung mit Jodjodkalium' nicht gaben. Ausser in der Magenschleimhaut findet sich der Antikörper auch in der Darmschleimhaut, in geringer Menge in der Lunge, nicht dagegen in blutreichen Organen wie Leber. Was das Verhalten dieser auch hämolytisch wirkenden Substanzen gegen den immunisatorisch erhaltenen anlangt, so addieren sich beide in ihrer Wirkung, ja bei gleichzeitiger Einwirkung scheint eine Verstärkung zu bestehen. Eine antitoxische Eigenschaft gegenüber dem Crotin kommt dem Pepsinpräparat nicht zu. Blum.

739. **L. Blum: Über Antitoxinbildung bei Autolyse**[2]. Nach den beiden über die Entstehung der Antikörper verbreiteten Theorien, die eine:

---

1) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **6**, 132—49; a. Diss. Pharmak. Instit Heidelberg. — 2) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 142—71. Physiol.-chem. u. bakteriol. Inst. Strassburg.

die Antikörper sind Umwandlungsprodukte der eingeführten Gifte, die andere: sie sind normale Zellbestandteile, die nach Einwirkung des Toxins im Übermafse gebildet werden, handelt es sich um einen aktiven Vorgang der Zelltätigkeit. Im Gegensatz hierzu ging B. von der Erwägung aus, ob nicht auch beim Zellzerfall Produkte entstehen, die antitoxisch wirken; hatte doch Conradi bei der Autolyse von Organen bakterizide Substanzen nachweisen können. Es wurden die autolytischen Produkte (antiseptische Autolyse) verschiedener Organe auf ihre antitoxische Wirksamkeit gegen Tetanus und Diphtherietoxin und Cobragift untersucht. Es ergab sich, dass allein die bei Autolyse von Lymphdrüsen entstehenden Substanzen eine ausgesprochene antitoxische Wirkung gegen Tetanustoxin zeigten, die Wirkung ist bei längerer Autolyse stärker als bei kurzdauernder, und fehlt frischem Presssaft von Lymphdrüsen. Die Substanzen wirken nach Art eines echten Antitoxins, da sie auch bei nicht gleichzeitiger Injektion im Tierkörper wirken. Über die Natur der Substanzen wurde festgestellt, dass mit der Koagulation Unwirksamkeit eintritt und keine Abschwächung durch Säuren und Alkali erfolgte. Isolierungsversuche mit Alkohol, Alkoholäther, Uranylacetat führten zu keinem Resultate. Durch Halbsättigung mit Ammonsulfat erfolgt Aussalzung; durch Verdauung mit Trypsin wird die Wirksamkeit zerstört. Es ist somit die Möglichkeit, dass auch intravitale Autolyse eine Rolle spielt, wohl gegeben. Blum.

740. **H. v. Tappeiner und A. Jodlbauer: Über die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Diphtherietoxin und Tetanustoxin**[1]. Die Versuche, in denen D.-Toxin mit 0,05 $^0/_0$ Eosin, 0,05 $^0/_0$ Dichlor-Anthracensulfosaurem Natron 3 Tage in zerstreutem Tageslicht behandelt wurden, ergaben eine so starke Abschwächung des Giftes, dass selbst Tiere, welche das 120 fache der Dosis letalis minima erhielten, noch am Leben blieben. Die Einwirkung des Eosins allein (im Dunkeln) oder des zerstreuten Tageslichts an sich war eine minimale. Dagegen zeigten Fluoresceïnnatrium (0,1 $^0/_0$) und Methylenblau (0,02 $^0/_0$) eine viel schwächere photodynamische Wirkung: nur die 8 fache Dosis letalis wurde ohne Störung von den Tieren vertragen. Auf Tetanustoxine hatte Eosin (0,05 $^0/_0$) eine abschwächende Wirkung in dem Mafse, dass die 1—10 fache Dosis letalis bis auf lokalen Tetanus vertragen wurde, der Tod erst bei der 25 fachen Dosis eintrat. Auch auf Tetanus-Antitoxin wirkten die photodynamischen Stoffe. Auch zu Heilversuchen an Tieren, die am Rücken enthaart waren, benutzten T. u. J. das Methylenblau (0,002 pro Meerschweinchen) und Eosin (0,01). Die Tiere erhielten 3 Std. nachher das D.-Toxin und wurden dann jeden Tag der Sonne ausgesetzt: sie vertrugen die einfache letale Dosis und gingen nach der 3—4 fachen Dosis

[1]) Münchner mediz. Wochenschr. 1904, 737—39.

erst nach 3 mal so viel Tagen zu Grunde, wie die Kontrolltiere. T. u. J. halten die Chancen für eine derartige Behandlung des kranken Menschen nicht für ungünstig und glauben nach den Erfahrungen des Finsen-Institutes solche Stoffe empfehlen zu sollen, welche durch Strahlen von grösserer Wellenlänge (grün, gelb, rot) erregt werden, also von geringerer Brechbarkeit sind und tiefer in die Gewebe eindringen, die ferner, wie das Methylenblau, eine grössere Affinität zu dem Gewebe haben, in dem das Toxin fixiert wird (Nervengewebe). Hahn.

741. **Karl Bruck: Beiträge zur Kenntnis der Antitoxinbildung**[1]. Zufolge der Ehrlichschen Theorie hätte man 3 Stadien der Antikörperbildung zu unterscheiden. 1. Bindung der haptophoren Gruppe an den Rezeptor, 2. Neubildung von Rezeptoren, 3. Abstossung der Rezeptoren. Dieses letzte Stadium bedarf eines Reizes, bei dem nach Br.s früheren Versuchen die toxophore Gruppe einwirkt. Für die Existenz der beiden ersten Stadien konnte Br. den Nachweis erbringen durch Versuche mit einem völlig ungiftigen Tetanustoxoïd. Dieses Präparat enthielt noch die haptophoren Gruppen, aber keine toxophoren mehr, so dass das Stadium 3 nicht in Erscheinung treten, vielmehr die neugebildeten Rezeptoren sessil d. h. mit den Zellen verankert bleiben mussten. Tritt aber nun bei Toxoïdinjektion in der Tat zunächst Stadium 1 d. h. Absättigung der Rezeptoren durch die haptophoren Gruppen ein, so wird das Zentralnervensystem, wenn schon ein Teil seiner Rezeptoren besetzt sind, gegen eine nachfolgende Toxininjekion unempfindlicher sein. Die zur Tötung erforderliche Dosis von Toxin wird bei vorheriger Injektion von Toxoïd höher sein als beim normalen Tier. Diesen Nachweis für Stadium 1 konnte Br. experimentell führen. Ist aber längere Zeit (24 bis 72 Std.) nach der Toxoïdinjektion verflossen, so muss, falls sich neue Rezeptoren gebildet haben, die noch nicht abgestossen wurden, die Avidität der Zelle für das Toxin steigen, d. h. nach dieser Frist wird das mit Toxoïd vorbehandelte Tier weniger Toxin zur Tötung brauchen als ein normales. Auch dieser Nachweis glückte Br. experimentell und damit ist für diesen Fall auch die Existenz des Stadium 2 (Neubildung von Rezeptoren) bewiesen. Hahn.

742. **W. Weichhardt: Über das Ermüdungstoxin und -Antitoxin**[2]. Nach vielen vergeblichen Versuchen an Mäusen mit dem Blute ermüdeter Tiere fand W. im ausgepressten Muskelplasma von Warmblütern (Meerschweinchen, Kaninchen Hunde), die z. B. durch stundenlanges Rückwärtsziehen auf einen rauhen Teppich, dann Faradisieren der Muskeln stark

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 48, 113—20. — [2]) München. mediz. Wochenschr. 1904, 12—13, 2121—26.

ermüdet waren, ein Toxin. Das Muskelplasma muss aseptisch sofort ausgepresst, durch Dialyse von Abbauprodukten des Organismus (Harnstoff, Extraktivstoffe etc.), durch geeignete (welche? Ref.) Fällungsmethoden von indifferentem Eiweiss befreit werden. Dann wird es bei 25° im Vakuum eingetrocknet und wegen seiner grossen Labilität am besten in flüssiger Luft aufbewahrt. 10 mg dieses Trockengiftes töten intravenös injiziert ein Kaninchen unter hochgradigen Ermüdungserscheinungen, Temperaturabfall, Sopor, kurz unter den Symptomen des experimentellen Ermüdungstodes. Für eine Maus sind 10 mg intraperitoneal, für ein Meerschweinchen 30 mg subkutan erforderlich. Das gleiche Verfahren auf das nicht ermüdete Tier angewendet liefert ein atoxisches Muskelplasma. Durch Behandlung eines Pferdes mit Ermüdungstoxin erhielt W. ein sehr wirksames Antitoxin, welches das Toxin in vitro und im Tierkörper absättigte und zwar anscheinend nach dem Gesetze der Multipla. Zum Unterschiede von den Bakterienantitoxinen ist es dialysabel und wirkt auch beim Menschen vom Magen aus (Versuche am Ergographen). W. hält das Antitoxin bereits für ein in der Therapie verwendbares Analeptikum und behauptet, dass seine Ermüdungstoxintheorie von ihm durch hunderte von Versuchen gestützt sei. Die Hauptsache sei die »aseptische« Darstellung des Toxins. Hahn.

743. **J. Bordet: Die Eigenschaften der Anti-Immunkörper und die chemischen Theorien der Immunität**[1]. Spritzt man einem Tier der Spezies A normales Serum einer anderen Spezies B ein, so erhält man ein Antiserum, das auch gegen verschiedene spezifische Antikörper wirksam ist, welche das Serum B nach entsprechender Vorbehandlung enthalten würde. Man kann einer Flüssigkeit, die einen Anti-Immunkörper enthält, denselben durch Blutkörperchen entziehen, die mit dem Immunkörper beladen sind, aber nicht durch Blutkörperchen ohne den Immunkörper. Wenn man nach Zufügung des Anti-Immunkörpers die Blutkörperchen wäscht, bleibt doch die Schutzwirkung bestehen, nach der Ehrlichschen Ansicht ist also der Antikörper gebunden worden. Derartig vorbehandelte Blutkörperchen (Immunkörper — Antikörperverbindungen) binden kein Komplement mehr. Nach B.s Ansicht kann ein und derselbe Anti-Immunkörper verschiedene Immunkörper neutralisieren, wenn diese nur bei der gleichen Tierart gewonnen sind, auf ihre sonstigen Verschiedenheiten kommt es nicht an. B. gibt dann eingehende kritische Erwägungen über die Theorien der Immunität, die hier im einzelnen nicht wiedergegeben werden können. Wenn B. jedoch Ehrlichs Theorie vorzugsweise aus dem Grunde für die Deutung seiner Befunde verwirft, weil die von ihm beschriebenen Anti-Immunkörper nicht mit entsprechenden Organ-

[1]) Annal. Inst. Pasteur 18, 593—632.

rezeptoren identisch sein könnten, da ihre haptophore Gruppe sonst mit der haptophoren Gruppe der betreffenden Blutkörperchen identisch sein müsste, so übersieht B., dass der Immunkörper in der Auffassung Ehrlichs ein Ambozeptor ist. Sein Anti-Immunkörper ist aber nach allen von ihm beschriebenen Eigenschaften gegen die komplementophile Gruppe des Ambozeptors gerichtet, ein Komplementoïd im Sinne Ehrlichs, seine Versuchsanordnung ein Fall von Komplementoïdverstopfung, wie ihn ähnlich Ehrlich und Sachs früher beschrieben haben. Jacoby.

744. **Hans Sachs: Über die Bedeutung des Danycz-Dungernschen Kriteriums nebst Bemerkungen über Prototoxoide**[1]. 745. **Derselbe: Über den Standpunkt Bordets in der Toxinfrage**[2]. Ad 744. In der ersten Arbeit weist S. nach, dass das Danycz-Dungernsche Kriterium auch auf andere Toxin-Antitoxingemische, als die von Danycz-Dungern und ihm bisher untersuchten (Ricin, Diphtherietoxin, Tetanolysin mit Antitoxin) anwendbar ist. S. zeigt, dass bei fraktioniertem Giftzusatz eine starke Reduktion des L_0-(eben noch gar keine Wirkung) und L_+-(gerade komplette Hämolyse) Wertes für Mischungen von Kaninchenblut, Staphylolysin und des Serums von immunisierten Pferden und Ziegen, bez. normalen Pferden eintritt. Das Antistaphylolysin des normalen Pferdeserums ist alkoholunlöslich, geht in den Eiweissniederschlag über und gehört offenbar zu den echten Antikörpern, während das Antitetanolysin des gleichen Serums alkohollöslich und daher wahrscheinlich Cholesterin ist. Ebenso wird die Giftigkeit von Arachnolysin (Kreuzspinnengift) und Anti-Arachnolysin-Gemischen für Kaninchenblut durch fraktionierten Giftzusatz erhöht. Auch das Lab zeigt in Gemischen von Lab und Antilab bei fraktioniertem Labzusatz eine erhöhte Wirkung. Dieses Phänomen der Toxicitätserhöhung durch fraktionierten Giftzusatz steht aber im Widerspruch zu der Annahme (Madsen-Arrhenius) einer reversiblen Reaktion zwischen Toxin-Antitoxin: denn solche Reaktionen erreichen bei gleichen Mengen der reagierenden Substanzen stets denselben Gleichgewichtszustand, d. h. es sind nach Ablauf der Reaktion immer die gleichen Mengen der freien Substanzen und des Reaktionsproduktes in dem Gemisch vorhanden. Den Diffusionsversuch von Madsen und Walbum, nach welchem aus einem Toxin-Antitoxingemisch durch schnellere Diffusion des Toxins in Gelatine die Dissociationsfähigkeit der Verbindung zu erweisen sei, weist S. durch den Hinweis auf die Langsamkeit der Bindung beider Körper (Morgenroth) zurück, die bei den von Madsen und Walbum benutzten frischen Gemischen nach S. noch keine vollständige war. Ad 745. Nach Bordet ist ein einheitliches Toxinmolekül vorhanden mit einer Mehrzahl von haptophoren Gruppen,

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 37, 251—61. — [2]) Ebenda 398—400.

durch deren succesive Besetzung mit Antitoxin auch die Giftigkeit des Toxins geändert wird, das z. B. bei einer gewissen partiellen Sättigung Toxoneigenschaften annehmen und schliesslich ungiftig werden könnte. Nach S. würde im Sinne Bordets das Gift einer mehrbasischen Säure etwa der Phosphorsäure entsprechen und je nach dem Grade der Absättigung primäre, sekundäre, tertiäre Salze bilden, deren Analoga die verschiedenen Giftindividuen (Toxin, Toxon etc.) darstellen, während im Sinne Ehrlichs die Giftlösung ein Gemisch verschieden avider Säuren (Salzsäure, Essigsäure etc.) darstellt. Dann würde aber auch nach Bordets Auffassung die Neutralisationskurve einen unregelmäſsigen Verlauf nehmen müssen und damit keineswegs den rechnerischen Grundlagen von Madsen und Arrhenius entsprechen. Ferner aber entspricht die Bordetsche Auffassung nach S. insofern nicht den Tatsachen, als die allmähliche Absättigung wohl quantitativ, aber nicht qualitativ das Vergiftungsbild beeinflussen könnte; bekanntlich ist aber die Giftwirkung in Ehrlichs Toxonzone auch qualitativ geändert. Schliesslich können Toxonwirkungen aber auch durch das Gift an sich, ohne Antitoxinzusatz, hervorgerufen werden, wie dies bei einem von Dreyer und Madsen beschriebenen D.-Gift der Fall war, und neuerdings durch van Calcar beschriehen worden ist, der Toxin und Toxon im nativen D.-Gift trennen konnte. Hahn.

746. **Th. Madsen und H. Noguchi: Toxine und Antitoxine. Saponin-Cholesterin.**[3]). Zwecks Aufschluss über die Art der Bindung und den Dissoziationsgrad von Saponin-Cholesteringemischen wurden nach Messung der hämolytischen Kraft eines solchen Gemisches die gefundenen Werte nach einer schon für das Toxin-Antitoxingemisch angewandten Formel berechnet,

$$\frac{1}{T_0}\left[n\,\frac{1}{T}\,p-\left(\frac{1}{T}-\frac{1}{T_0}\right)\right]=K_1\left(\frac{1}{T}-\frac{1}{T_0}\right)^{3/2}$$

wobei n die Menge des Cholesterins, T die hämolytische Kraft, k eine Konstante und $^1/_p$ die dem Saponin äquivalente Menge Cholesterin bedeutet. Die erhaltenen Versuchswerte stimmen am besten mit dieser Formel, was für eine dissozierbare Verbindung zwischen Saponin und Cholesterin spricht, weniger gut stimmen die Werte für eine einfachere Formel,

$$-\frac{dT}{dn}=K_{II}\,T;\ \ T_1=T_0\,e^{-K_{II}\,n}$$

Auch die für Toxin-Antitoxingemische erhaltenen Kurven stimmen nicht auf die Formel. Aus einem Saponin-Cholesteringemisch lässt sich das Saponin wieder erhalten, wenn man ein auf Blut inaktives Gemisch eindampft, dem

[1]) Acad. royale des sciences et des lettres de Danemark 1904, No. 6, 457—64. Dänisches serotherapeut. Inst. (Französisch).

pulverisierten Rückstand mit Chloroform das Cholesterin entzieht; die wässerige Schicht enthält das Saponin, letzteres erleidet demnach bei der Bindung keine grosse Änderung. Blum.

747. **Th. Madsen, L. Walbum und H. Noguchi: Toxine und Antitoxine**[1]. Einfluss der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit. I und II. Arrhenius hat gezeigt, dass für eine grosse Zahl von Substanzen die Beschleunigung der Reaktionsgeschwindigkeit durch die Temperatur durch folgende Formel ausgedrückt wird:

$$\frac{C^1}{C^2} = e^{\frac{\mu}{R}\left(\frac{T_1 - T_2}{T_1 T_2}\right)}$$

wo C_1 und C_2 die Konzentrationen bei den Temperaturen T_1 und T_2, μ eine Konstante, T_1 und T_2 die absoluten Temperaturen, R in Kalorien $= 2$ ist. Vff. haben die Giltigkeit dieses Gesetzes für hämolytische Substanzen geprüft. Bei den Alkalien nimmt die Konstante μ mit der Zeit ab, und wird bei niederen Temperaturen bei genügend langer Versuchszeit $= 0$. Die Werte für μ scheinen nach einer hyperbolischen Kurve abzunehmen. Für äquivalente Mengen [KOH, $NaOH$, $LiOH$ und $Ba(OH)_2$] ist die Reaktionsgeschwindigkeit ziemlich gleich gross, eine Ausnahme bildet NH_4OH, wo sie viel kleiner ist. Die Untersuchungen der Hämolyse durch Säuren werden durch die starke Agglutination und die Farbenveränderung des Hämoglobins, welche die Säuren bewirken, stark gestört, so dass regelmäfsige Werte nicht erhalten werden konnten. Sehr schwer dissoziierte Säuren, wie die Borsäure, wirken nicht hämolytisch. Bei schwach dissoziierten Säuren, wie die organischen, ist das obige Gesetz giltig. Dieselbe Formel gilt auch für die hämolytische Wirkung des Streptolysins auf Pferdeblutkörperchen, die Agglutination von Kaninchenblut durch Ricin, die Eiweissfällung durch Säuren, Sublimat und Präzipitine, ebenso, wenn auch mit einzelnen Abweichungen, für das Coli- und Typhusagglutinin und das Vibriolysin. Beim Tetanolysin ergaben sich einige grössere Differenzen, in dem manche Präparate genau dem Gesetze folgten, andere aus unbekannten Gründen davon abwichen, indem die hämolytische Wirkung der Temperatur nicht parallel ging, ähnlich verhielt sich das Staphylolysin. Bei den geprüften Substanzen ergab sich ein erheblicher Unterschied der Wirkung bei niederer und hoher Temperatur, indem sie bei letzterer steigt. Anders verhalten sich dagegen das Lecithin und verschiedene Schlangengifte, deren Wirkung von der Temperatur fast unabhängig ist; bei dem Gift von Ancistrodon piscivorus ist die hämolytische Wirkung bei niederer Temperatur sogar stärker als bei höherer. Blum.

---

[1]) Acad. royale des sciences et des lettres de Danemark 1904, No. 8. Dänisches serotherapeut. Inst. (Französisch).

748. **S. Arrhenius und Th. Madsen: Toxine und Antitoxine. Das Diphtheriegift**[1]. A. und M. führen hier eine neue Berechnungsart für die tödliche Dosis ein, die sich für gestorbene Tiere auf die Zeit des Todeseintritts, für überlebende auf den Gewichtsverlust gründet und für die, wie für alle rechnerischen Einzelheiten der Arbeit, auf das Original verwiesen werden muss. Auch bei der Neutralisation des D.-Toxins durch D.-Antitoxin gilt nach M. und A. das Guldberg-Waagegesetz mit einer Dissoziationskonstante von 0,004—0,03. Die Abschwächung alter Gifte vollzieht sich wahrscheinlich mit der Geschwindigkeit monomolekularer Reaktionen, die aber sehr schwankend sein kann; die Bindungsfähigkeit für Antitoxin, sowie die Dissoziationskonstante werden durch diese Abschwächung aber nicht geändert. Prototoxoide haben M. und A. nicht nachweisen können und auch zur Annahme von Toxonen können sie sich nicht entschliessen. Die Störungen im Reaktionsverlauf führen sie auf die Herabsetzung der Reaktionsgeschwindigkeit zurück, die bei Gegenwart stärkerer Antitoxinlösungen eintritt. Sie nehmen vielmehr nur echtes Toxin an, das sich in ungiftiges Toxoid umwandelt. Beide Körper reagieren in äquivalenten Mengen mit gleichen Mengen Antitoxin; es entstehen 2 Moleküle aus einem Molekül Toxin resp. Toxoid und einem Molekül Antitoxin. Das eine Molekül ist, gleichviel ob Toxin oder Toxoid reagiert: Titoxin. Das andere ist nicht gleich in beiden Fällen: Toxinan (bei Toxin) oder Toxoidan (bei Toxoid). Die Dissoziationskonstante bleibt die gleiche, ob Toxin oder Toxoid mit Antitoxin reagiert. Hahn.

749. **Th. Madsen und L. Walbum: Toxine und Antitoxine Über Ricin und Antiricin**[2]. Das benutzte Antirizin stammte von einer Ziege, deren Serum im Verlaufe der Injektion dieselben Wertschwankungen zeigte, wie sie von anderen Antikörpern bekannt sind. Geprüft wurde zunächst der antiagglutinierende Wert gegenüber Ricin und gewaschenen Kaninchenblutkörperchen. Durch Vergleich mit Proben, die Ricin allein enthielten, wurde der Agglutinationswert verschiedener Mischungen, die sämtlich 4 cm^3 1 proz. Ricinlösung und steigende Mengen von Antiricin enthielten, ermittelt und damit die Anzahl der noch freien Giftdosen. Ebenso wurde am Meerschweinchen die Giftigkeit verschiedener Ricin-Antiricingemische geprüft und gleichfalls die Zahl der darin noch vorhandenen freien Giftdosen bestimmt. Es ergab sich, dass sowohl die Verbindung des Ricin-Agglutinins, wie die des Ricin-Toxins mit dem Antitoxin dem Gesetz von Guldberg-Waage folgen und dass sich nach derselben Formel, die für Diphtherie- und Tetanus-Toxin angewandt wurde, die beobachteten Werte im voraus berechnen lassen. Da

---

[1]) Zentralb. f. Bakteriol. I. **36**, 612—24, **37**, 1—11 (Französisch). — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. **36**, 242—56 (Französisch).

die Verbindung Ricin-Antiricin teilweise dissoziiert ist, so gibt es keine vollständige Neutralisation. Das freie Ricin nimmt bei Vermehrung des Antitoxins langsam ab, aber verschwindet nie ganz. Die Mischungen von Ricin mit grossen Antitoxinmengen bewirken im Organismus — ähnlich wie beim D.-Toxin — nie eine Nekrose, sondern nur Ödem. Eine Mischung von Ricin-Antiricin, die keine physiologischen Wirkungen mehr äusserte, konnte wieder in ihre Bestandteile zerlegt werden, dadurch, dass M. und W. ihr das Ricin durch Kaninchenblutkörperchen, die es aus solchen Mischungen stärker absorbieren wie Antiricin, wieder entzogen, die in Wasser aufgelösten Blutkörperchen wirkten dann toxisch. Die gleiche Spaltung gelang bei neutralen Mischungen von Diphtherie-Toxin-Antitoxin, wenn sie auf Gelatine geschichtet wurden, da das Toxin schneller in die Gelatine diffundiert wie das Antitoxin und sich namentlich in den unteren Gelatineschichten findet. Die Unregelmäſsigkeiten, die von M. und W. bei der Beobachtung der obigen Reaktionen gefunden wurden, genügen nach ihrer Ansicht nicht, um das Vorhandensein von Prototoxoiden etc. anzunehmen. Hahn.

750. v. Dungern: **Beitrag zur Kenntnis der Bindungsverhältnisse bei der Vereinigung von Diphtheriegift und Antiserum**[1]. Die Arbeit sucht im wesentlichen die Ehrlichschen Anschauungen, insbesondere von der Gegenwart eines Toxons und Epitoxonoids im D.-Gift zu stützen und die Madsensche Dissoziationstheorie zurückzuweisen. Benutzt wurde ein D.-Gift, von dem die kleinste tödliche Dosis 0,011 cm^3, die L_0-Dosis unter Benutzung eines Standardserums 0,6 cm^3, die L_+-Dosis 0,78 cm^3 war. Schon Danycz hatte gezeigt, dass es nicht gleichgiltig ist, ob man der Immunitätseinheit das Gift auf einmal zusetzt oder in Absätzen; fügt man erst die L_0-Dose zu, so erreicht man die L_+-Dose schon nach geringerem Giftzusatz, als wenn das Gift auf einmal zugegeben wird. D., welcher dieses Phänomen genauer analysierte, fand, dass, wenn er zunächst 0,2 cm^3 bezw. 0,4 bezw. 0,6 cm^3 Gift zusetzte, das Maximum der Antitoxinwegnahme schon bei einem ersten Zusatz von 0,2 cm^3 erreicht wurde, d. h. bei erstmaligem Zusatz von 0,2 cm^3 Gift wurde der L_+-Wert erreicht, wenn weiterer Giftzusatz die Gesamtgiftmenge auf 0,6 brachte, während bei erstmaligem Zusatz der L_0-Dosis der L_+-Wert (eigentlich 0,78 cm^3) 0,67 betrug. Auch die L_0-Dose kann bei mehrmaligem Giftzusatz bis 0,45 erniedrigt werden. Diese Beobachtungen sind nach D. nur so zu erklären, dass bei der Vereinigung von D.-Gift und Antitoxin verschiedene Aviditäten in Frage kommen, durch deren Absättigung die Entgiftung in ungleicher Weise bedingt wird. Gegen die Anwendung des Massenwirkungs-

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1904, 275—77, 310—12.

gesetzes spricht nach D. bei diesem Phänomen vor allem der Umstand, dass es sich nicht erzielen lässt, wenn man umgekehrt zu konstanten Toxinmengen die Antitoxinmenge fraktioniert zugibt: der L_+ wird dadurch nicht geändert. D. will sich auch für die Bordetsche Anschauung nicht entscheiden, nach der das Toxinmolekül eine ganze Anzahl verschiedener antitoxinbindender Gruppen besitzt, deren teilweise Absättigung die Giftigkeit des ganzen Toxinmoleküls verringert. D. steht vielmehr auf dem Ehrlichschen Standpunkt, wonach das D.-Gift aus verschiedenen Bestandteilen besteht, die dieselbe haptophore Gruppe, aber von verschiedener Avidität, und ferner eine verschiedene toxophore Gruppe besitzen; die Differenz in der toxophoren Gruppe bedingt die Verschiedenheit der Wirkung von Toxin (Nekrose, akuter Tod) und Toxon (Ödeme, Lähmungen, Kachexie), sowie die Wirkungslosigkeit des noch schwächer aviden Bestandteils, von D. Epitoxonoid genannt. Die Existenz und Menge dieses Epitoxonoids, das mit Ehrlichschem Toxonoid vermutlich identisch ist, sucht nun D. aus den oben angeführten Versuchen rechnerisch zu erweisen. Als Beispiel sei folgendes ausgeführt: $L_0 = 0{,}6$ cm³ Gift $= 200$ Bindungseinheiten $= 200$ I. E. $L_+ = 0{,}78$ cm³, demnach $\frac{200 \, . \, 0{,}78}{0{,}6} = 260$ Toxin-Toxon-Einheiten. In der Differenz von L_0 und $L_+ = 60$ ist nur eine tödliche Minimaldosis enthalten, die erfahrungsgemäfs mit 6 Bindungseinheiten berechnet werden kann. Demnach entfallen 54 Bindungseinheiten auf Toxon in der L_+-Dosis und entsprechend 41 in der L_0-Dosis. Wird erst die L_0-Dosis zum Antitoxin gegeben $= 0{,}6$ cm³, so beträgt die $L+$-Dosis 0,67 und nicht mehr 0,78 cm³: Differenz $= 0{,}11$ cm³ Gift. Von den in der L_0-Dosis vorhandenen 41 Bindungseinheiten müssen demnach auch bei nachträglichem Toxinzusatz noch 29,15 mit dem Toxon vereinigt geblieben sein, denen die 0,11 cm³ Gift entsprechen (206 B. E. $= 0{,}78$ cm³ Gift), während 11,85 B. E. sich vom Toxon getrennt und mit Toxin vereinigt haben. Die Antitoxinmengen, welche überhaupt mit dem Toxon reagiert haben (41) verhalten sich demnach zu denjenigen, die fest verbunden geblieben sind (29,15), wie 1,406 : 1. Nun bewirkt aber, wie oben angeführt, ein erstmaliger Giftzusatz von 0,2 cm³ schon einen stärkeren Antitoxinausfall wie 0,6 cm³. Es würde also auch schon eine verhältnismäfsig viel geringere Toxonmenge hier einen grösseren Effekt auf das Antitoxin ausüben. Um dieses Phänomen zu erklären, nimmt nun D. die Existenz von völlig ungiftigen, aber antitoxinbindenden Epitoxonoiden an und berechnet sie folgendermafsen. Nach obigem Beispiel würden in 0,2 Gift 53 Antitoxineinheiten an Toxin, 13,667 an Toxon gebunden werden. Die übrigen (200 — 66,667) = 133,333 reagieren mit Epitoxonoid. Fügt man nach 24 Std. weiter Gift zu, so ist die L_+-Dosis 0,19 cm³ geringer $= 50{,}35$ B. E., die von Toxon + Epitoxonoid gebunden sind. Da aber vor dem 2. Giftzusatz

13,667 Antitoxineinheiten auf das Toxon fielen und nach der obigen Berechnung davon $\frac{13,667}{1,406} = 9,720$ bei weiterem Giftzusatz auch gebunden bleiben. so hat das Epitoxonoid in diesem Falle 50,35 — 9,720 = 40,63 Antitoxineinheiten festgebunden. Da ursprünglich vorhanden waren 133,333 Epitoxonoidbindungseinheiten, so berechnet sich das Verhältnis dieser ursprünglichen zu den festgebundenen (40,63) = 3,282 : 1. Die Durchrechnung der übrigen Versuche ergibt ähnliche Resultate. Daraus ergibt sich, dass das Toxon 2,07 bis 2,38 mal so viel Antitoxin verankert wie das Epitoxonoid. Das Vorkommen von Epitoxonid macht es verständlich, warum Gifte, die durch Antitoxinzusatz völlig entgiftet sind, noch Antitoxinbildung im Körper hervorrufen. Die Bindung des Antitoxins an Toxon und Epitoxonoid ist nach D.s Versuchen erst nach 24 Std. bei 21° vollendet. Lässt man den 2. Giftzusatz länger einwirken, so wird die obige Bindung nur teilweise getrennt. Hahn.

751. J. Morgenroth: **Untersuchugen über die Bindung von Diphtherietoxin und Antitoxin, sowie über die Konstitution des Diphtheriegiftes**[1]. M. sucht in dieser Arbeit vor allem den Beweis für das Vorhandensein von Toxonen im Ehrlichschen Sinne neben dem Toxin des Diphtheriegifts zu führen. Erschüttert war die Annahme der Toxone vornehmlich durch die Versuche von Dreyer und Madsen, welche gefunden hatten, dass ein L_0-Gemisch, welches für Meerschweinchen subkutan injiziert absolut neutral war, Kaninchen bei intravenöser Injektion tötete und dass überhaupt der L_0-Wert für Kaninchen erheblich niedriger wäre wie für Meerschweinchen. Der L_0-Wert für Meerschweinchen entsprach dem L_+ für Kaninchen. Die Annahme von Toxonen hatte Ehrlich aber gerade auf den Differenzen zwischen dem L_0 und L_+-Wert fundiert; in einem L_+-Gemisch ist eine tödliche Dosis des Toxins und das gesamte in dem Giftquantum enthaltene Toxon in Freiheit, im L_0-Gemisch alles Toxin und Toxon gebunden. Nimmt man ein Gemisch zwischen dem L_0 und L_+-Wert liegend, so äussert sich die Toxonwirkung in Lähmungserscheinungen, denen die Meerschweinchen erst nach Wochen erliegen. M. arbeitete mit einem genau bestimmten Gift und ermittelte zunächst, dass die Art der Applikation, d. h. ob subkutane oder intravenöse Injektion bedeutende Verschiebungen des Giftwertes bedingt. Er injizierte also, nachdem er die Resultate von Madsen und Dreyer für die intravenöse Injektion bei Kaninchen bestätigt hatte, auch bei Meerschweinhchen in die Blutbahn, d. h. direkt ins Herz; die Dosis letalis war mehr als $2^1/_2$ mal geringer als bei subkutaner Injektion. Ferner wurden zur Neutralisation auch erheblich mehr Antitoxin-Bindungseinheiten verbraucht als bei subkutaner Behandlung.

---

1) Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 526—30 und Zeitschr. f. Hygiene 48, 177—238.

Es ergab sich ferner, dass die Zeitdauer, während welcher Toxin und Antitoxin auf einander in vitro vor der intravenösen Injektion einwirken, von grossem Belang ist. Lässt man das Gemisch erst 60—80 Min. bei 40°, dann 24 Std. bei 21°, so ergibt sich für Kaninchen bei intravenöser Injektion der gleiche L_+-Wert und L_0-Wert wie für Meerschweinchen bei subkutaner Injektion. Die Verbindung von Toxin und Antitoxin geht langsam vor sich und während im Unterhautbindegewebe wahrscheinlich Bedingungen vorliegen, welche die Vereinigung beschleunigen, daher auch für die subkutane Injektion der Meerschweinchen die Digestionszeit in vitro belanglos ist, liegen bei der intravenösen Injektion die Verhältnisse für die Vereinigung beim Kaninchen ungünstiger, wie beim Meerschweinchen: die gesamte Menge der injizierten Flüssigkeit (Toxin + Antitoxin) ist grösser und die Flüssigkeit wird im Kaninchenkörper 7—8 mal so stark verdünnt wie im kleineren Meerschweinchen. Die grosse Differenz zwischen der subkutan und intravenös tödlichen Dosis für Meerschweinchen beweist, dass ein grosser Teil des Giftes bei der subkutanen Injektion lokal gebunden wird (64%). Die Folgen zeigen sich in lokaler Entzündung, Nekrose, Haarausfall, der noch bei $^1/_6$ bis $^1/_{10}$ der Dosis letalis subcutanea eintritt. Die Lähmungserscheinungen machen sich nur bemerkbar, wenn mindestens $^1/_2$ Dosis letalis subcutanea injiziert wird. Die Antitoxin-Toxin-Gemische wiesen aber freie Giftmengen auf, die nach den Lokalerscheinungen beurteilt erheblich niedriger sein müssten, wie nach den Lähmungserscheinungen beurteilt. Aus den nachweisbaren Toxinmengen in solchen Gemischen lassen sich also nach M. die Lähmungen nicht erklären und es ist daher unbedingt notwendig, auf die Mitwirkung des Toxons zurückzugreifen. Hahn.

752. **E. P. Pick und J. Schwoner: Beiträge zur Kenntnis des Diphtherie-Antitoxins und seiner Beziehungen zum Toxin.** [1]. Ausgehend von der Beobachtung, dass minderwertige Sera sich im Laufe der Zeit häufig weniger stark abschwächen, wie hochwertige Sera untersuchten P. und Schw., inwieweit die Konstitution von Toxin-Antitoxin-Gemischen von der Natur des Antitoxins allein abhängig ist. Sie prüften insbesondere, wie sich D.-Sera verschiedener Wertigkeit verhalten, wenn sie mit derselben Toxinlösung so vermischt wurden, dass in derselben Versuchsreihe auch das Verhältnis der Antitoxineinheiten zu den Toxineinheiten das gleiche blieb. Dabei wurde in einer Versuchreihe das Verhältnis von A E zu T E wie 2 : 1, in einer andern wie 8—10 und 10 : 1 gewählt (überkompensierte Mischungen), in einer 4. wie 1 : 1 (neutrale Mischung). Es ergab sich, dass hochwertige Sera in

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1904, 1055—57; Zeitschr. f. experim. Pathol. und Therap. 1, 98—124.

solchen überkompensierten Mischungen 40—50 % ihres Antitoxingehaltes einbüssen; sie werden daher als toxolabile Antitoxine bezeichnet. Minderwertige Sera dagegen (150fach z. B.) behalten ihren Antitoxingehalt unter den gleichen Verhältnissen nahezu vollständig bei (toxostabile Antitoxine). Die Änderung im Antitoxingehalt der hochwertigen Sera erfolgt schon 1/4 bis 1/2 Std. nach der Mischung mit dem Toxin, also mit grosser Reaktionsgeschwindigkeit und ist auch bei Benutzung verschiedener Toxinlösungen nachweisbar, also von der Natur des Toxins unabhängig. Die einmal eingetretene Änderung im Antitoxingehalt nimmt bei neuerlichem Toxinzusatz nicht mehr zu. Neutrale Mischungen von Toxin und toxolabilem Antitoxin bleiben stabil und lassen sich mit Hilfe präzipitierenden Immunserums nicht in ihre Bestandteile zerlegen.

Hahn.

753. **R. P. van Calcar: Über die Konstitution des Diphtheriegiftes**[1]. C. suchte den Nachweis der Toxone im D.-Gift dadurch zu führen, dass er Toxine nnd Toxone durch eine Modifikation der Dialyse trennte. Sie beruht darauf, dass eine Membran, wenn man ihr allmählich eine immer grössere Spannung gibt, auch gewisse Kolloide von verhältnismäfsig kleinem Molekularvolumen noch diffundieren lässt. Der benutzte Apparat (Abbild. s. Original) besteht im wesentlichen aus einem geschlossenen Dialysator, dessen Membran durch ein Gummigebläse unter Druck gesetzt werden kann. Die dialysierte Flüssigkeit wird nach 3—4 Tagen auf Toxin am Meerschweinchen geprüft und die Spannuug so lange gesteigert, bis Toxin übergeht, das Wasser so lange gewechselt, als noch Gift nachweisbar ist. Untersucht man den zurückgebliebenen, nicht diffundierten Rest der Giftbouillon, so findet man ihn toxinfrei, aber toxonhaltig, d. h. Lähmungen bewirkend, die erst nach 6—7 Wochen zum Tode der Tiere führen. Gegenüber Madsen und Walbum, die versucht hatten die Reversibilität der Toxin-Antitoxinverbindung dadurch nachzuweisen, dass sie das Gemisch auf Gelatine schichteten und das in die Gelatine diffundierte Toxin feststellten, zeigt C., dass die Bindung von Toxin und Antitoxin überhaupt in vitro, wie auch Morgenroth bewies, nur sehr langsam vor sich geht. Je länger die Gemische vorher gelagert haben, um so weniger Toxin diffundiert in die Gelatine. Eine Dissociation des wirklich gebundenen Toxins findet nach C. überhaupt nicht statt. Im Tierkörper findet die Vereinigung von Toxin und Antitoxin sehr schnell statt, so dass bei peritonealer Injektion nach 6 Std. in der wieder entnommenen Bauchhöhlenflüssigkeit schon kein Toxin mehr nachweisbar ist. C. sieht durch seine Versuche die Ansichten von Madsen und Arrhenius als widerlegt an.

Hahn.

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 1028—31.

754. **Hans Sachs: Über die Konstitution des Tetanolysins**[1]. S. sucht hier auf demselben Wege wie v. Dungern für das Diphtheriegift [Referat i. d. Band] für das Tetanolysin den Nachweis zu führen, dass die Reaktion zwischen T.-Toxin und T.-Antitoxin nicht reversibel ist, dass die Bindung beider Komponenten nicht, wie von Madsen und Arrhenius behauptet wurde, nach dem Borsäure-Ammoniakschema stattfindet, sondern die Erscheinungen durch eine komplexe Konstitution des Giftes zu erklären sind. Wäre die Reaktion eine reversible, so müsste bei fraktioniertem Giftzusatz zum Antitoxin weniger Lysin frei sein, wie wenn die gleichen Mengen Lysin und Antitoxin auf einmal gemischt werden. Die Versuche ergaben aber das gerade Gegenteil; bei fraktioniertem Giftzusatz zum Antitoxin blieb eine grössere Menge Toxin frei, wie die Prüfung der Gemische auf Kaninchenblut ergab. Diese Tatsache ist nach S. so zu erklären, dass auch das Tetanolysin Toxone, also weniger avide Bestandteile enthält. Bei sofortigem Zusatz der gesamten Giftmenge zum Antitoxin treten dieselben, einen Giftüberschuss vorausgesetzt, gar nicht in Aktion. Dagegen werden sie, wenn zuerst nur ein aliquoter Teil der Giftmenge mit der gesamten Antitoxinmenge gemischt wird, Antitoxin in Beschlag nehmen und es so der später zugesetzten Toxinfraktion entziehen können. Die Verbindung der Toxone mit dem Antitoxin wird aber eine so feste, dass sie durch das stärker avide Toxin nicht mehr gesprengt werden kann. Die Frage, ob wirklich Toxone im Tetanolysin vorkommen, suchte S. durch Bestimmung des L_0- und L_+-Wertes bei einmaligem und bei fraktioniertem Giftzusatz zu entscheiden; der L_+, d. h. diejenige Giftmenge, von der bei Zusatz einer Immunitätseinheit gerade noch eine komplett lösende Dosis übrig bleibt, muss bei fraktioniertem Giftzusatz kleiner ausfallen, wenn weniger avide Bestandteile des Giftes schon einen Teil des Antitoxins mit Beschlag belegt haben. Die Versuche zeigten, dass dies bei dem untersuchten Tetanolysin in evidenter Weise der Fall war. Dagegen blieben der L_0- und L_+-Wert gleich, wenn nicht das Gift, sondern das Antitoxin fraktioniert zugegeben wurde. Auch dieses, schon v. Dungern für das D.-Gift festgestellte, Resultat spricht nach S. gegen eine Reversibilität der Reaktion, bei der es ganz gleich sein müsste, welche von den Komponenten fraktioniert zugegeben wird. Hahn.

755. **A. Ignatowsky: Zur Frage vom Verhalten verschiedener Gewebe des tierischen Organismus gegen das Tetanusgift**[2]. Die Organe frisch getöteter Meerschweinchen, Kaninchen und Hühner wurden zerkleinert, mit Toxinlösung verrieben und teilweise in Kontakt gelassen, danach zentri-

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. 1904. 412–16. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. 35, 4–14, 158–67.

0,7 g normaler Organe bei Mäusen von 10 g keine ernsteren Störungen hervorrufen. Leber, Lunge, Milz, Gehirn und Rückenmark besitzen die Fähigkeit T-Gift zu binden, d. h., es wässrigen Lösungen zu entziehen. Die einzelnen Organen besitzen diese Wirkung in verschiedener Stärke. Das von den Organen gebundene Gift wird von Antitoxin neutralisiert, aber schwächer als freies Gift. Die Organe des Huhnes binden mehr Gift. Gehirn und Rückenmark vermögen das in den anderen Organen gebundene Gift nicht zu neutralisieren, ebensowenig neutralisieren sie im Mäusekörper das T-Gift, wenn es getrennt von der Emulsion injiziert wird. In Bezug auf die quantitative Wirkung steht nach I. das Gehirn am höchsten, obgleich es sich nicht als so wirksam wie in Wassermanns Versuchen erwies, dann folgt beim Kaninchen die Milz, welche das Rückenmark an Wirkung noch übertrifft. In der Nervensubstanz beruht die neutralisierende Wirkung zum Teil auf Lecithin und Cholesterin, während Protagon unwirksam war. Neutralisierend scheint auch das Trypsin zu wirken, weniger Pepsin und Pankreatin (Merck). Gehirn, Rückenmark, Leber, Niere, Milz, Lunge und Muskel von an Tetanus gestorbenen Kaninchen und Meerschweinchen rufen unabhängig von ihrem Blutgehalt bei Mäusen Tetanusvergiftung hervor, jedoch mit nicht sehr ausgesprochenen tetanischen Symptomen. Galle und Harn von tetanischen Tieren enthalten unter normalen Bedingungen kein Tetanusgift. Hahn.

756. **Ferd. Blumenthal: Über das an die Organe gebundene Tetanusgift und seine Beziehung zum Antitoxin**[1]. Setzt man zu Organen von Meerschweinchen und Kaninchen Tetanusgift und wäscht den Organbrei wiederholt mit physiologischer Kochsalzlösung, so bleibt immer noch der Rückstand giftig, aber es handelt sich nicht mehr um echte Tetanussymptome. Ebenso verhielten sich die nach derselben Methode behandelten Organe von Tieren, die mit Tetanusgift vergiftet waren. Das in den Organen zurückbleibende Gift kann durch Antitoxine nur in sehr grossen Dosen neutralisiert werden. Alle Organe können Tetanusgift binden. Dabei verändert sich die Wirkung des Giftes. Das an die Organe gebundene Gift hat nur eine geringe Affinität zum Antitoxin. Jacoby.

757. **Karl Spengler: Ein neues immunisierendes Heilverfahren der Lungenschwindsucht mit Perlsuchttuberku in**[2]. Das Perlsuchttuberkulin (PTO) wird genau so aus Rindertuberkulosebazillen hergestellt, wie das TOA aus

[1]) Engelmanns Arch., physiol. Abt. 1904, 217–20. — [2]) Deutsche mediz Wochenschr. 1904, 1129–32.

menschlichen T.-B. Die Nährbouillon wird nach Entfernung der Kappen auf die Hälfte eingeengt, durch Zusatz von Glyzerin- oder Glyzerin-Kochsalzlösung wird die Konzentration des Glyzerins auf 50 % gebracht. Das PTO ist nach Sp. weniger toxisch wie TOA. Die febrile Reaktion erhebt sich beim Menschen selten über 38° C. Dagegen sind die Lokalreaktionen sowohl an der Injektionsstelle wie an den tuberkulösen Herden stärker. An letzteren tritt eine exudative Schwemmwirkung, damit Reinigung, schliesslich Rückbildung ein. Verborgene tuberkulöse Herde werden manifest, aber Blutungen zum Stillstand durch die Injektion von PTO gebracht. Eine therapeutische Giftüberempfindlichkeit tritt nicht ein, weil schon die ersten Dosen (beginnend mit $^1/_2$ mg, steigend bis auf 100 mg unter jedesmaliger Verdoppelung der Dosis, wenn die Lokalinfiltrationen zurückgegangen sind) stark immunisierend wirken. Zur Herabsetzung der Giftempfindlichkeit bei schweren Fällen von Phthise, akuter Tuberkulose der Kinder empfiehlt Sp. nicht, wie gewöhnlich, in den Vorderarm zu injizieren, sondern 1—10 mg einzureiben. Sobald 100 mg erreicht sind, wechselt Sp. mit Injektionen von menschlichem und Perlsuchttuberkulin ab: die Hälfte der letzten Dosis wird dann in Form des menschlichen Tuberkulins gut vertragen. Sp. betrachtet menschliche und Perlsucht-T.B. nur als verschiedene Rassen und glaubt, dass die Toxine der beiden Rassen sich bei der Immunisierung verhalten, wie echtes Pockengift zu Kuhpockenlymphe. Unheilbar sind nach Sp. mit diesem Verfahren nur Phthisiker in extremis mit konstant hohem Puls und lebhafter Dyspnoë.

Hahn.

758. **Eduard R. Baldwin: Untersuchungen über das Tuberkulose-Serum und die Bacteriolyse des Bacillus tuberculosis**[1]). Es ist möglich, spezifische Unterschiede zu beobachten zwischen dem Serum von Kälbern, welche eine intravenöse Einspritzung des menschlichen Tuberkulose-Bazillen überlebt haben und dem Serum normaler Kälber. 4 Monate lang nach der Einspritzung ist es möglich, diese Unterschiede zu sehen. Gleiche Menge der Bazillen und des Serums wurden gemischt, eine Stunde im Thermostat gehalten, und dann zentrifugiert. Nach Abgiessen und Entfernen der oberen Schicht werden ein aktives Serum und Bazillen gleicher Menge hinzugefügt. Sie werden noch einmal auf 37° erwärmt und zentrifugiert. Dann werden die abgegossenen Sera zu verschiedenen Mengen roter Blutkörperchen hinzugefügt, um die hämolytische Kraft zu vergleichen. Durch diese Methode ist es möglich, die Gegenwart spezifischer Agglutinine für den Tuberkel-Bacillus zu erkennen. Dass Kälber durch menschliche Bazillen geschützt werden können, bezweifelt Verf.

Underhill.

759. **O. Bail und A. Pettersson: Untersuchungen über natürliche Milzbrandimmunität**[2]). Ausser den früher beschriebenen Sera, welche Bakteriolysine für Milzbrandbakterien enthalten, sind noch das Serum der

[1]) Journ. med. research 12, 215—35. [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. **34**, 167—70, 445—52, 540—50; **35**, 102—8, 247—59.

oder entnimmt es erst längere Zeit nach der Immunisierung dem Tier, so ist es in dem Sinne verändert, dass es erst nach längerer Einwirkungsdauer die Toxinwirkung aufhebt, wohl weil die Avidität abgenommen hat. Entsprechende Wirkungen wie dieses so veränderte Immunserum findet man auch in normalem Ziegenserum, sodass bei der Immunisierung nur eine Zunahme der Avidität des Antitoxins angenommen zu werden braucht. Die Kulturfiltrate des Vibrio haben auch hämolytische Eigenschaften. Das Hämolysin muss aber von dem Toxin verschieden sein, da normales Schweinserum Antilysin, aber kein Antitoxin, normales Ziegen- und Pferdeserum Antitoxin und kein Antilysin enthält. Wahrscheinlich ist auch das Toxin noch ein Gemenge von Giften, die bei verschiedenen Tierarten andere Wirkungen entfalten.

Jacoby.

763. R. Pfeiffer und E. Friedberger: **Weitere Beiträge zur Theorie der bakteriolytischen Immunität**[1]). Die im Serum eines mit Choleraimmunserum vorbehandelten Tieres auftretenden Antiambozeptoren greifen in die cytophile Gruppe des Ambozeptors ein. Die Antiambozeptoren gegen Choleraimmunkörper besitzen keine Affinität für die Rezeptoren des Choleravibrio. Die Choleraantiambozeptoren sind relativ stabile Körper, die durch $^1/_2$ stünd. Erhitzen auf 60° nicht zerstört werden. Auch die Ambozeptoren des Normalserums vermögen die Bildung von Antiambozeptoren im Tierkörper anzuregen. Die Erzeugung von Antiambozeptoren gelingt nicht bei allen Tierspesies gleich leicht und sicher. Die Erzeugung von Antiambozeptoren gelingt auch gegen die Ambozeptoren des Typhusimmunserums. Die Antiambozeptoren sind höchst wahrscheinlich als Zellbestandteile aufzufassen, welche eine haptophore Gruppe von analogem Bau wie die Bakterienrezeptoren haben, im übrigen aber in ihrer Konstitution von diesen different sind. Der Rezeptorenapparat des Choleravibrio ist wahrscheinlich nicht für die Ambozeptoren der verschiedenen Tierspezies spezifisch different. Überschüssig an Choleravibrionen verankerte Choleraambozeptoren werden bei der Bakteriolyse wieder frei und aktionsfähig. Die Cholerabakterien sind ausser stande, durch ihren Lebensprozess die Choleraimmunkörper zu zerstören. Bei der Bakteriolyse der Cholerabakterien ist ein Verbrauch von Choleraimmunkörpern nicht nachzuweisen.

Jacoby.

764. R. Pfeiffer und E. Friedberger: **Über den Verbleib der bakteriolytischen Immunkörper im tierischen Organismus nach der passiven Immunisierung**[2]). Werden Meerschweinchen mit 300 I. E. Choleraziegenserum (also heterologem) injiziert und nach $1^1/_2$ Std. mit Cholera infiziert, so gehen

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. **34**, 70–84. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. **37**, 131–38.

sie zu Grunde: erst 1000 I. E. wirken rettend gegen die 4 Std. später erfolgende Infektion. Von dem homologen Cholerameerschweinchenserum genügen für den gleichen Effekt schon 60 I. E. Werden 2 Kaninchen, das eine mit soviel Cholerakaninchenimmunserum, das andere mit soviel Choleraziegenserum injiziert, dass jeder cm^3 Blutserum des Kaninchen nunmehr 250 I. E. enthalten müsste, so findet man, wenn man nach bestimmten Zeiten Blut entnimmt, und den Titer des Serums im Meerschweinchenperitoneum feststellt, z. B. nach 19 Std. nur noch 27 % der erwarteten Menge von Immunkörpern bei beiden Tieren, nach 8 Tagen nur noch 6,2 bezw. 2 %. Die mit homologem Serum injizierten Tiere weisen nach 8 Tagen höhere Werte auf. Das gleiche ist auch bei Meerschweinchen der Fall, die mit homologem bezw. heterologem Serum injiziert wurden. Das Serum wird übrigens auffallend langsam resorbiert. Nach 4—8 Tagen ist in der Regel von den bakteriolytischen Immunkörpern, ob homolog oder heterolog, nichts mehr nachzuweisen. Für die aktive Immunisierung, deren Schutz so lange andauert, muss man daher einen dauernden Sekretionsprozess annehmen, der langsam abklingend längere Zeit andauert. Hahn.

765. **R. Pfeiffer und E. Friedberger: Weitere Beiträge zur Frage der Antisera und deren Beziehungen zu den bakteriolytischen Ambozeptoren [1]).** Vff. suchen hier vor allem den Eiwand zu entkräften, dass die Wirkung ihres Anticholeraambozeptorenserums auf das Choleraserum durch Präzipitation zu erklären sei. Um diese auszuschalten wurden die Choleraambozeptoren zunächst an lebende Ch.-Vibrionen gebunden, diese letzteren gewaschen, um die letzten Spuren des Serums zu entfernen, abzentrifugiert, dann in NaCl-Lösung mit lebenden Ch.-Vibrionen (vielfach tödliche Dosis) und wechselnden Mengen Antiserum gemischt, schliesslich Meerschweinchen intraperitoneal injiziert: alle Tiere starben. Damit ist nach P. und F. bewiesen, dass auch die durch Vibrionen ausgefällten und damit von anderen Serumbestandteilen befreiten Immunkörper von Antiserum beeinflusst werden. Es liess sich ferner nachweisen, dass sich durch Injektion von grossen Mengen Choleraziegenserum auch aktiv im Meerschweinchenorganismus solche Antikörper erzeugen lassen: wurden die Tiere nach 38 Tagen mit Choleraserum und Choleravibrionen injiziert, so versagte die Schutzwirkung des Serums. Dass die Präzipitation nicht bei der Wirkung des Antiserums in Frage kommt, bewiesen ferner Versuche, in denen Antiserum und Choleraserum gemischt und dann der Niederschlag und die Flüssigkeit gesondert auf ihre Schutzwirkung geprüft wurden: beide waren unwirksam gegen Choleravibrionen. Bezüglich der quantitativen Wirkung des Antiserums auf das Choleraserum,

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. 37, 138—44.

ergab sich, dass mittlere Dosen des Antiserums häufig versagten (Hemmungszone?). Sehr auffällig ist die Tatsache, dass das mit Choleraziegenserum erzeugte Antiserum auch gegen die Typhusambozeptoren der Ziege zu wirken vermag. Hahn.

766. **W. Kolle, H. Hetsch und R. Otto: Weitere Untersuchungen über die Pest, im besonderen Pest-Immunität**[1]). I. Einleitung von W. Kolle. II. über die Leistungen multivalenter Pestsera im Tierversuch von H. Hetsch und W. Rimpau: In früheren Arbeiten war festgestellt worden, dass die Wirkungsweise der bisher gebräuchlichen univalenten, d. h. nur mit einer Pestkultur hergestellten Pestsera ungleichmäſsige waren nicht nur gegenüber fremden Stämmen, sondern auch dem homologen. H. und R. suchten daher die Wirkungsweise durch Herstellung eines multivalenten Serums (nach Analogie des Wassermannschen Schweineseuchenserums) zu verbessern. Ein Vergleich der univalenten Sera Paris, Bern, Berlin mit einem multivalenten, das durch Behandlung zweier Pferde mit 43 verschiedenen Peststämmen (erst abgetötet, später lebend injiziert) gewonnen war, ergab aber keinerlei ausschlaggebende Differenzen. Die Versuche werden an Ratten und Mäusen angestellt, die mittelst Schwanzwurzelstichs infiziert wurden und gleichzeitig intraperitoneal steigende Serummengen erhielten. Die Pestbakterien scheinen demnach einen viel gleichmäſsiger gestalteten Rezeptorenapparat zu besitzen wie die ihnen so nahestehenden Schweineseuchenbakterien. Die beste Methode zur Gewinnung des Pestserums dürfte immer noch die intravenöse Injektion von Pferden mit steigenden Dosen eines hochvirulenten Peststammes, der erst abgetötet, dann lebend verwendet wird, sein. III. Weitere Untersuchungen über die Pestimmunität von W. Kolle und R. Otto. Die Versuche, Meerschweinchen durch Vorbehandlung mit pestähnlichen Bakterien (Hühnercholera, Schweinepest, Hogcholera, Kaninchenseptikämie) gegen Pest zu immunisieren, ergaben, dass zwar einzelne Tiere sich als immun erwiesen, also wohl gemeinsame Rezeptoren bei den genannten Arten und der Pest vorausgesetzt werden können, dass aber doch eine Artverschiedenheit besteht, die auch darin zum Ausdruck kommt, dass pestimmune Tiere nur ausnahmsweise gegen pestähnliche Bakterien geschützt sind. Für die aktive Immunisierung erwies sich der Haffkinesche Impfstoff sowie derjenige der deutschen Pestkommission als brauchbar (abgetötete Kulturen), indessen kamen im Tierversuch so hohe Dosen in Verwendung, wie sie von Haffkine nie benutzt werden. Viel wirksamer waren abgeschwächte Kulturen (z. B. alte, nicht virulente Laboratoriumkulturen, namentlich wenn sie gleichzeitig mit Pestserum injiziert wurden). K. und H. suchten durch Versuche an kleinen Affen zu entscheiden, ob die Methode

1) Zeitschr. f. Hygiene 48, 368—456.

auch für den Menschen, namentlich ohne Gefahr anwendbar sei, kamen aber nicht zu entscheidenden Resultaten. Auffallenderweise schützte das von immunen Meerschweinchen gewonnene Pestserum wohl andere Meerschweinchen in geringem Grade, nicht aber Ratten und Mäuse gegen eine Pestinfektion, während das Pferdeimmunserum bei letzteren Tierarten viel besser wirkte wie bei Meerschweinchen. K. und H. suchten diese Tatsache durch ungenügende Komplementierung des Meerschweinchenserums im Mäuse- und Rattenkörper zu erklären. IV. weitere Studien über die Virulenz der Pestbazillen von R. Otto. O. übertrug eine Pestkultur $1^1/_2$ Jahre lang von einem Meerschweinchen auf das andere (163 mal) ohne Zwischenzüchtung auf künstlichen Nährböden. Dabei blieb die Virulenz sowohl für Meerschweinchen die gleiche, wie für Kaninchen, Mäuse und Ratten. V. die Virulenzabschwächung von H. Hetsch. Durch Züchtung in Alkoholbouillon ist es H. gelungen, einige hochvirulente Pestkulturen ihrer Pathogenität [für Meerschweinchen, Ratten und Mäuse dauernd zu berauben. Die Stämme wurden 4 mal in Bouillon je 3 Wochen umgezüchtet, die zuerst 0,1, dann 2, dann 5 $^0/_0$ Alkohol absolutus enthielt. VI. Versuche über bakterizide Wirkungen des Pestserums und die Bindung der Ambozeptoren in vitro von W. Kolle und H. Hetsch. Bekanntlich lassen sich die bakteriziden Wirkungen des Typhus- und Choleraserums auch in vitro demonstrieren, wenn man zu der Mischung von Bakterien und Immunserum frisches Tierserum (Komplement) gibt und mittelst der Plattenmethode prüft. Bei Pestserum gelang dies nicht, trotzdem die verschiedensten Komplemente (Tauben-, Hühner-, Rinder-, Pferde, Kaninchen-, Esel-, Rattenserum) zugesetzt wurden. Lebende Pestbazillen sind imstande den Immunkörper (Ambozeptor) des Pestserums zu binden, wenn auch nicht bei Eisschranktemperatur: das von den Bakterien abpipettierte Serum schützt gar nicht mehr oder erst in hohen Dosen. Abgetötete Pestbakterien binden den Ambozeptor nicht mehr. Durch den negativen Ausfall des bakteriziden Versuchs in vitro, den positiven der Ambozeptorbindung ist ein prinzipieller Unterschied zwischen dem Pestserum und den typisch antibakteriellen Sera gegeben. Hahn.

767. **G. Tizzoni und L. Panichi: Über die Zerstörung des Pneumokokken von Fränkel im Blute immunisierter und überimpfter Tiere**[1]. Die vollständige Zerstörung des Pneumokokken von Fränkel im Blute immunisierter und überimpfter Tiere beansprucht eine lange Zeit, einige Monate, welche Dauer bis jetzt bei keiner andern Infektion beobachtet wurde. Auf diese Zerstörung üben weder die Qualität des Serums (homogen und heterogen) einen Einfluss aus, noch der Grad der Immunität (vollständig oder

[1]) Archivio di farmacol. sperim. e scienze affini III, 378–410.

keiner Beziehung zu der schnelleren Zerstörung der Mikroorganismen, aber sie hängen wahrscheinlich von der ungenügenden Neutralisation der primitiven oder sekundären Gifte ab. Die Art der Tiere hat einen grossen Einfluss auf die Zeitdauer solcher Störungen, welcher viel bedeutender ist bei den Tieren, welche sehr empfänglich sind für Fränkels Pneumokokken (Kaninchen), weniger bei den minder empfänglichen (Schaf, Esel). Die Quantität des injizierten Serums, oder der Grad der mit Überimpfung erhaltenen Immunität, üben keinen Einfluss aus auf die Zerstörung der in der Blutzirkulation befindlichen Mikroorganismen. Anstatt dessen aber steht die Zeit dieser Zerstörung in Beziehung zur Quantität des zu zerstörenden Virus, sowohl mit dem direkt in den Kreislauf eingeführten, als mit dem, welches indirekt ins Blut gelangen kann, durch Resorbierbarkeit des Materials, welches von sekundärer Lokalisation herrührt. Die Verstärkungs-Injektionen, mit allmählicher Steigerung der Dosis des Virus, ad hoc berechnet, steigern zuletzt die Zerstörungsfähigkeit des Blutes für den Fränkelschen Pneumococcus, indem sie in einem gegebenen Moment die Zeit abkürzen, mit welcher man zu einer vollständigen Elaboration des eingeführten Virus gelangt resp. zu einer vollständigen Sterilität des Blutes selbst. Der höchste immunisierende Wert des Serums, von überimpften Tieren, entspricht wahrscheinlich der kürzesten Zeit (10—15 Tage), welche zur vollständigen Zerstörung und Elimination der grössten Dosis des injizierten Virus nötig ist. Die Mikroorganismen des Blutes sind sowohl in dem Gerinnsel zu finden, als auch im klaren, von diesem getrennten Serum. Zur sicheren Feststellung solcher Mikroorganismen im Blute muss dasselbe eine passende Verdünnung mit Bouillon erfahren haben. Die vom Blute immunisierter und überimpfter Tiere erhaltenen Kulturen zeigen Veränderungen in ihren mikroskopischen und Kultureigenschaften, und haben vollständig ihre pathogene und ihre Impfwirkung verloren. Bonanni.

768. **A. Wassermann und R. Ostertag: Über polyvalente (multipartiale) Sera mit besonderer Berücksichtigung der Immunität gegenüber den Erregern der Schweineseuche**[1]. 769. **Carl Bruck: Experimentelle Beiträge zur Immunität gegenüber Schweineseuche**[2]. 770. **Krautstrunk: Zur Frage der Gleichheit oder Verschiedenheit der Schweineseuchestämme**[3]. 771. **Breidert: Versuche mit Septicidin (Landsberg) gegen Schweineseuche**[4]. Ad 768. Nach W. und O. sind 2 Arten von polyvalenten Sera

[1]) Zeitschrift f. Hygiene 47, 416—27. — [2]) Ebenda 428—39. — [3]) Ebenda 440 42. — [4]) Ebenda 443—46.

zu unterscheiden und zwar 1. solche, die gewonnen sind durch die Immunisierung mit verschiedenen Stämmen desselben Erregers aus den verschiedensten klinischen Krankheitsbildern (Streptokokken — Denys). 2. solche, die erzeugt sind durch Immunisierung mit verschiedenen Stämmen desselben Erregers aus gleichartigen klinischen Krankheitsbildern (Scharlachstreptokokken — Tavel, Moser). Nach letzterem Prinzip ist das polyvalente Schweineseucheserum von W. und O. gewonnen, welches von ihnen auch als multipartiales bezeichnet wird und zwar aus folgenden Gründen. Nach den Arbeiten von Ehrlich und Morgenroth über die Hämolysine ist anzunehmen, dass die immunisierende Zellart in ihrem Protoplasma nicht eine einheitliche Rezeptorenmasse darstellt, sondern aus verschiedenen Rezeptoren zusammengesetzt ist, die jeder imstande sind eigene Ambozeptoren bei der Immunisierung zu bilden (Partialrezeptoren). Für die Bakterien nehmen W. und O. an, dass eine Reihe von Mikroorganismenspezies in den einzelnen »Stämmen« sich durch die verschiedene Art und Zahl der Partialrezeptoren unterscheidet. Ein dominanter Rezeptor ist stets vorhanden und der Träger der Spezieseigentümlichkeit, neben diesem existiert eine Anzahl varriierender Nebenrezeptoren. Manche Bakterienspezies zeigen einen sehr einheitlichen Rezeptorenbau in ihren verschiedenen Stämmen, wie die Cholera- und Typhusbazillen, andere, wie die Schweineseuchebazillen, weisen grosse Variationen, wenn frisch aus einem Krankheitsfall gezüchtet, auf. Für die Verhältnisse der Praxis wäre es, da einem Partialrezeptor bei der Immunisierung auch immer ein Ambozeptor entspricht, also falsch zur Immunisierung nur einen Stamm zu benützen (monovalentes Serum) oder gar einen solchen, der durch Tierpassage (Mäuse) virulent gehalten wurde und in dem sich diejenigen Rezeptoren einseitig vermehrt haben, die im Mäuseorganismus Gegengruppen finden. Den Vorschlag von Wechsberg mit ein und demselben Stamm verschiedene Arten zu immunisieren und die gewonnenen Sera zu mischen, wie ihn Schreiber (s. u.) befolgt hat, ergibt nach W. und O. kein für die Praxis ausreichendes Resultat. W. und O. stellen daher für die Praxis ein Serum her, das durch die verschiedensten Schweineseuchenstämme erzeugt ist und mit Rücksicht auf die grosse Zahl von Partial- oder Nebenrezeptoren, die es enthällt, als »multipartiales« bezeichnet wird. Ad 769. B. stellte durch seine Versuche zunächst fest, dass der Schweineseuchenbacillus kein lösliches Gift bildet: 1 cm^3 einer 24 stündigen, bei 60° abgetöteten, dann 5 Tage autolysierten und filtrierten Bouillonkultur, sowie 1 cm^3 einer ebenso behandelten Aufschwemmung von 12 Agarkulturen waren bei Mäusen subkutan injiziert wirkungslos. Ebenso ergab sich, dass diese Filtrate keim Hämolysin und Leukocidin enthielten. Die Wirkung des monovalenten Serums ist in hohem Grade nur gegen den zur Immunisierung benützten Stamm vorhanden,

gegen andere Stämme wirkt es ungleichmäfsig, wobei die — übrigens nach Br. sehr schwankende — Virulenz der Stämme keine Rolle spielt. Dieses Resultat erhielt B. nicht nur bei der Prüfung eines von ihm selbst erzeugten monovalenten Kaninchenserums, sondern auch den käuflichen monovalenten Sera »Septicidin« und »Hoechst.« Bei der Prüfung des polyvalenten Serums »Wassermann-Ostertag« mit den verschiedensten Stämmen an Mäusen war auffallend, dass die Tiere, welche die geringste und höchste Serumdosis erhalten hatten, starben, während diejenigen mit der mittleren am Leben blieben. B. sucht dieses Verhalten durch die Neisser-Wechsbergsche Komplement-Ablenkung zu erklären, indem er namentlich bei den höheren Serumdosen annimmt, dass der Organismus in diesem Falle mit einer Menge der verschiedensten Partialambozeptoren überschwemmt wird und so das nach den verschiedensten Richtungen abgelenkte Komplement sich als ungenügend erweist, die für den Bakterienstamm in Betracht kommenden Ambozeptoren zu komplettieren. Durch Bindungsversuche mit verschiedenen Stämmen, die dem polyvalenten Serum zugesetzt wurden, konnte B. die Gegenwart von verschiedenen Partialambozeptoren im Serum nachweisen. Ad 770. Kr. konnte die Verschiedenheit der Schweineseuchestämme dadurch nachweisen, dass Tiere, welche mehr als die tödliche Dosis des einen Stammes durch Immunisierung vertragen konnten, gegenüber dem andern Stamm sich als absolut nicht geschützt erwiesen. Ad 771. Nach Br.s Versuchen schützte »Septicidin« glatt nur gegen einen von 10 willkürlich ausgewählten Stämmen von Schweineseuche, gegen die das polyvalente Serum sich durchweg als schutzkräftig erwies. Gegen Schweinepest und Geflügelcholera wies das Septicidin gar keine Schutzwirkungen auf. Hahn.

772. **M. Freyer: Das Immunserum der Kuhpockenlymphe**[1]. F. prüfte das Serum 1. von gewöhnlich geimpften Kälbern (gK), 2. von Kaninchen, die wiederholt mit dem Serum von 9 geimpften Kälbern behandelt wurden (gK*); 3. von Kaninchen, die 4—10 mal mit 1—3 cm^3 Kälberlymphe (KL*) bezw. mit 0,2—0,5 cm^3 Menschenlymphe (ML*) teils peritoneal, teils subkutan injiziert waren. 4. von Kaninchen, die mit normalem Menschen- (M*), normalem Kälber-Blut (K*) und normalem Hautepithel von Kälbern (HE*) behandelt waren. F. liess diese Sera teils aufeinander, teils auf Menschenlymphe und Kälberlymphe einwirken und prüfte die Präzipitin-Reaktion in vitro, Pustelbildung nach der Mischung der Sera mit Menschen- und Kälberlymphe in vivo d. h. am Kalb. Den Ausfall der Präzipitinreaktion gibt die nachfolgende Tabelle wieder.

[1] Zentralbl. f. Bakteriol. I. 36, 272—82.

	g K	g K*	K L*	M L*	K*	M*	H E*
g K	—	positiv	positiv	negativ	positiv	negativ	negativ
K L	unentschieden	positiv	positiv	positiv	positiv	negativ	negativ
M L	negativ	negativ	positiv	positiv	negativ	positiv	negativ
K	negativ	positiv	positiv	negativ	positiv	negativ	negativ
M	negativ	—	negativ	positiv	negativ	positiv	negativ
H E	negativ	—	positiv	negativ	positiv	negativ	positiv
K L	—	positiv	—	—	—	—	—

Die Pustelbildung beim Kalb wurde 1. unterdrückt: wenn durch Menschenlymphe erzeugtes Serum auf Menschen- bezw. auf Kälberlymphe einwirkte. 2. gehemmt bezw. verzögert, wenn durch Kälberlymphe erzeugtes Serum auf Menschen- bezw. Kälberlymphe einwirkte. Alle anderen Sera hatten keinen Einfluss auf die Pockenbildung. Hahn.

773. **Kammann: Zur Kenntnis des Roggenpollens und des darin enthaltenen Heufiebergiftes**[1]. Die Roggenpollen sind in Deutschland hauptsächlich die Ursache für das sog. Heufieber; dieselben bestehen zu 86,4 % aus organischer Substanz, 10,18 % Wasser und 3,4 % Asche. Die organische Substanz enthält Alkohol- und Alkoholäther-lösliche Bestandteile (3 %), grösstenteils Fette, dann Kohlehydrate (25 %), N-haltige Körper nicht eiweissartiger Natur (18 %), Eiweisskörper und Fermente (40 %). Durch 5 proz. Kochsalzlösung werden dem Roggenpollen alle Eiweisskörper entzogen, die sich nach ihrer Löslichkeit in Wasser, nach Alkoholfällung, Verhalten zu Magnesiumsulfat in 3 Körper teilen, von denen 2 Globulin-, der dritte Albumincharakter besitzt. Letzteres, an Menge weitaus der kleinste Anteil, enthält das Toxin; durch Ganzsättigung mit Magnesiumsulfat fällt es nicht aus, dagegen durch Sättigung mit Ammoniumsulfat. Dasselbe ist ziemlich thermostabil; Säurezusatz hat keinen schädigenden Einfluss, Alkalizusatz wirkt stärker schädigend. Auch durch länger dauernde Pepsin- und Trypsinverdauung wird das Toxin nicht vollständig zerstört. Blum.

774. **Albert Schütze: Über Antilaktase**[2]. Die Antilaktase wurde durch mehrmalige Injektion von 8—10 cm^3 Laktaselösung (zirka alle 4 Tage) im Tierkörper von Kaninchen und Hühnern erzeugt. Die Laktaselösung wurde so erzeugt, dass 50 g kaukasischer Kefirkörner mit 200 cm^3 Aqua destillata 20—24 Std. extrahiert, dann steril filtriert wurden. Die Prüfung

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 5, 346—54. Hyg. Inst. Hamburg. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene 48, 457—62.

der Laktasewirkung geschah so, dass 10 cm³ 5 proz. Milchzuckerlösung mit 2 cm³ Laktaselösung und 2—4 cm³ Serum versetzt 24 Std. bei 37° digeriert, dann mit wenigen Tropfen 50 proz. Essigsäure und 2 cm³ konzentr. Kochsalzlösung unter Erwärmen auf 100° enteiweisst wurden, schliesslich mit 2 cm³ reiner Phenylhydrazinbase auf dem Wasserbade erwärmt wurden: sodann wurde zunächst die ganze Menge des in kaltem Wasser schwer löslichen Osazons isoliert und weiterhin untersucht, ob wenigstens ein Teil dieses Osazons auch in heissem Wasser schwer löslich, also die Spaltung der Laktose in Glukose und Galaktose eingetreten war. Es ergab sich, dass, während das normale Serum die Spaltung des Milchzuckers durch Laktase nicht behinderte, 2 cm³ Serum der mit 75—200 cm³ Laktaselösung injizierten Tiere die Fermentwirkung aufhob und dass diese antilaktatische Wirkung des Serums auch durch 2 stündige Erwärmung desselben auf 60° keine Einbusse erlitt.

Hahn.

775. **Preston Kyes: Kobragift und Antitoxin**[1]). Kobragifthämolysin wird bekanntlich aktiviert durch Lecithinzusatz, kann durch Antivenin (Calmette) neutralisiert werden. K. untersuchte zunächst, mit Rücksicht auf die neueren Ergebnisse der physikalisch-chemischen Forschung, wie sich die Absättigungskurve des Kobragifthämolysins oder Ambozeptors bei partieller Absättigung durch Antivenin und Zusatz von überschüssigem Lecithin darstellt. Es wurde eine bestimmte Menge Kobragift mit wechselnden Mengen Antivenin versetzt und nach einer gewissen Zeit diejenigen Mengen dieser Gemische bestimmt, die 1 cm³ 5 proz. Ochsenblutlösung bei einem reichlichen Lecithinzusatz gerade noch lösten. Wurde aus dem Resultat die Zahl der in den Gesamtgemischen enthaltenden komplett lösenden Dosen für 1 cm³ 5 proz. Ochsenblut berechnet, so zeigte sich, dass die gleiche Menge Antivenin (0,75 cm³) auch stets die gleiche Zahl lösende Dosen (1630) gebunden hatte: die Absättigungskurve ist bei Kobragift, Antivenin, reichlichem Lecithinzusatz eine gerade Linie. Der Absättigungsvorgang verläuft wie derjenige zwischen einer starken Base und Säure, der Kobragiftambozeptor ist ein einheitliches Toxin von starker Avidität. Wird dagegen nur eine minimale Lecithinmenge anstatt des Überschusses zu dem Gemisch hinzugegeben, so bindet nicht jede Antitoxinmenge die gleiche Giftmenge, eine Erscheinung, die von K. auf den Lecithinmangel bezogen wird. Diese Anschauung stützt K. durch Versuche, in denen er nachweist, dass in Gemischen von Kobragift und Antivenin der zur Lösung des Blutes erforderliche Lecithinbedarf ein grösserer ist, als wenn man eine Kobragiftlösung allein verwendet, welche die gleiche Zahl von lösenden Dosen enthält, wie das Gemisch von Kobragift und Antivenin.

[1]) Berlin. klin. Wochenschr. 1904, 494—97.

K. bezeichnet dieses Phänomen als »Lecithinablenknng«, die, wie schon früher von K. nachgewiesen, auch schon bei grossem Kobragiftüberschuss eintreten kann. Das Antivenin greift als Antiambozeptor in die cytophile Gruppe des Kobragiftambozeptors ein, das Lecithin in die komplementophile Gruppe des Ambozeptors, so wirkt die Kobragift-Antivenin-Verbindung lecithinbindend. Sättigt man aber die Kobragift-Antivenin-Verbindung durch Schütteln mit Chloroform-Lecithinlösung, vorher mit Lecithin ab, entfernt das überschüssige Lecithin durch Alkoholfällung der Verbindung, die nachher wieder in Kochsalzlösung gelöst wird, so tritt die Lecithinablenkung nicht mehr ein, die zunächst eine schwache Avidität zwischen Toxin und Antitoxin vortäuschen könnte. Das fertige Lecithid d. h. die Verbindung von Kobraambozeptor-Lecithin wird auffallenderweise von Calmetteschem Antivenin nur in sehr geringem Grade beeinflusst. Es gelang aber K. ein Antilecithinserum zu erhalten, dadurch, dass er Kaninchen mit Lecithid immunisierte. Die Wirkung diesesSerums ist aber insofern anders, als die von 1 cm^3 Serum neutralisierte Giftmenge bei steigender Serummenge successive geringer wird: hier ist die Avidität des Kobralecithids zum Antitoxin eine geringe im Gegensatz zu dem Verhalten des nativen Kobraambozeptors zu den Antiambozeptoren Calmettes. Entsprechend dieser Annahme wirkt das Antilecithidserum gegen natives Kobragift stärker als gegen das Lecithid. Das Kobragift ist nach K. das einzige hämolytische Gift, welches sich als ein einheitliches Gift von starker Avidität charakterisiert. Hahn.

776. **Simon Flexner und Hideyo Noguchi: Die Darstellung und die Eigenschaften des Crotalus-Antitoxins**[1]. Die lokalen Schädigungen, die durch Crotalus-Gift verursacht wurden, hindern die Anwendung des Giftes in unmodifizierter Form zum Zwecke der Immunisation. Darum ist bisher noch keine praktisch erfolgreiche Darstellung des Klapperschlangen-Antitoxins gelungen, weil keine Methode bekannt war, durch welche die lokalen Wirkungen des Giftes verhindert werden konnten, ohne zugleich das Gift zur Immunisation ungeeignet zu machen. Die Veränderung des Giftes durch Erhitzen verringert oder vernichtet die hämorrhagische Wirkung des Giftes und vielleicht auch andere lokal auftretende Wirkungen. Um ein Antitoxin gegen Crotalus-Gift darzustellen, wurde der Versuch gemacht, die lokalen Wirkungen des Giftes in toxische Wirkungen umzuändern. Dass solche Veränderungen eintreten können, zeigt die Art der Wirkung des Klapperschlangengiftes nach Behandlung mit Salzsäure und Jodtrichlorid. Durch die Wirkung dieser Agentien wird ein grosser Teil der Toxicität vernichtet, während das Vermögen, beim Kaninchen und Hund Antitoxin zu bilden, bestehen bleibt. Auf

[1]) Journ. med. research **11** (New Series **6**) 363—77.

diese Weise kann ein stark aktives Antitoxin gegen das Klapperschlangen-Gift erhalten werden. Das Crotalus-Antitoxin hat keine bedeutende antitoxische Wirkung gegenüber Cobra- und Daboia-Toxin und nur unvollkommene antitoxische Wirkung gegen Wasser-Maccasir-Toxin, was von der verschiedenen Konstitution dieser Gifte abhängt, denn das erstere verdankt seine Toxicität dem Neurotoxin und Hämolysin, das letztere diesen beiden und dem Hämorrhagin. Das Crotalus-Antitoxin wirkt nur, wenn Hämorrhagin in solcher Menge vorhanden ist, um es zu einem Element von bedeutender Toxicität zu machen. Präzipitine werden von dem Gifte gebildet mit oder ohne Immunisation. Es besteht keine Verbindung zwischen Schutzwirkung und Menge des im Immunserum vorhandenen Präzipitins. Präzipitine bilden sich bei den behandelten Tieren, selbst wenn das veränderte Gift keine immunisierenden Substanzen bildet. Präzipitine von verschiedenen Giften, Crotalus, Cobra und Daboia, sind ziemlich, wenn auch nicht gänzlich, spezifisch. Underhill.

777. **Oct. Gengou: Über die Agglutination der roten Blutkörperchen durch chemische Niederschläge und über die Suspension dieser Niederschläge in kolloiden Lösungen**[1]. Einige chemische Niederschläge agglutinieren und lösen danach vom Serum befreite rote Blutkörperchen. Diese Agglutination kommt zustande durch eine direkte und gegenseitige Einwirkung von Blutkörperchen und Niederschlägen aufeinander. Entsprechend gestaltet sich vermutlich die Agglutination durch Kolloide, Blutserum verhindert schon in geringer Menge die Agglutination und Hämolyse der Blutkörperchen durch die Niederschläge. Frisches Serum hält manche Niederschläge wie Baryumsulfat in feiner Suspension. Dabei wird das Baryumsulfat an die kolloiden Eiweisskörper des Serum gekettet. Dieser »Adhäsion« an die Eiweisskörper entspricht der Vorgang, der in den Zellen zur Agglutination führt. Bei beiden Vorgängen scheint die Intensität eine Rolle zu spielen, mit welcher die mit den Niederschlägen in Verbindung tretenden Substanzen zur Suspensionsbildung neigen. Es ist möglich, dass in einem Gemisch zweier Kolloide von gleichem elektrischem Vorzeichen, von denen das eine stabil, das andere instabil ist, die Schutzwirkung, welche das erste auf das zweite gegen die Ausflockung durch Elektrolyte ausübt, verursacht wird durch eine wechselseitige Adhäsion der Kolloidteilchen. Jacoby.

778. **K. Landsteiner und N. Jagič: Über Reaktionen anorganischer Kolloide und Immunkörper-Reaktionen**[2]. In Fortsetzung früherer Versuche fanden Vff., dass durch Kieselsäure agglutiniertes Kaninchenblut sich

[1]) Ann. Inst. Pasteur 18, 678—700. — [2]) Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 1185—89.

bei 37° in frischem normalem Kaninchenserum ganz oder teilweise auflöst. Durch Erhitzen auf 55°, Zusatz von Papainlösung, Hefe, Staphylokokkenkultur wird die Lösung verhindert. Die Kombination der Kieselsäure mit Lecithin führt gleichfalls zur Hämolyse. Nach L. und J. erfolgt bei der Lecithinwirkung eine Einwirkung auf den lipoiden Teil der Blutkörperchen. Auch andere Kolloide (Wolframsäure, Molybdänsäure, Eisenhydrat, Aluminiumhydrat, Zinnsäure, Farbstofflösungen) riefen ausgesprochene Hämagglutination hervor und zwar schon in geringer Konzentration, während kolloide Metalle und Schwefel, sowie Kristalloide, Elektrolyte und Nichtelektrolyte (Alkohol, Pikrinsäure, Salze, Säuren) geringfügig und erst in höherer Konzentration wirken. Die eiweissfällende Wirkung der Kolloide geht parallel. Zur Erzielung von Hämagglutination wie zur Eiweissfällung sind also sowohl saure als basische anorganische Kolloide geeignet. Die entstehenden Verbindungen haben in gewissem Grade den Charakter salzartiger Verbindungen und andererseits auch von Absorptionsverbindungen. Billitzers Beobachtungen über die Ladung suspendierter Teilchen kolloider Lösungen machen es nach Vff. wahrscheinlich, dass zwei amphotere organische Kolloide (Blutkörperchen) bei ihrem Zusammentreffen durch gegenseitige Beeinflussung ihrer elektrolytischen Dissociation den Grad oder den Sinn ihrer Ladung ändern können. Es ist ferner daran zu denken, dass die Abstufungen der sauren und der basischen Eigenschaften für die Spezifität der Beziehungen zwischen den Immunkörpern und für die Verbindungen der Eiweisskörper untereinander in ähnlicher Weise in Betracht kommen, wie für die elektiven oder spezifischen Färbungen der tierischen Gewebe. Hahn.

779. **A. Bexheft: Beitrag zur Frage der Hämagglutinine**[1]). Es ist nicht entschieden, ob die Agglutination durch bestimmte Substanzen, Agglutinine, verursacht wird, da ihre Reindarstellung bis jetzt nicht gelungen ist. Will man solche Stoffe dennoch annehmen, so muss mindestens erwiesen werden, dass die Agglutination an bestimmte quantitative Verhältnisse zwischen agglutinierender Flüssigkeit und agglutinierbarem Substrat gebunden ist. B. liess eine fixe Menge normalen Rinderserums auf verschiedene Mengen unveränderten oder verdünnten Schweineblutes einwirken und zentrifugierte. Hierauf goss er die Flüssigkeit von den agglutinierten Schweineblutkörperchen ab und brachte den Abguss abermals mit Schweineblut zusammen. War beim ersten dieser beiden Versuche ein bestimmtes Minimum von Blut verwendet worden, wobei die Verdünnung desselben keine Rolle spielte, so besass der Abguss keine Agglutinationsfähigkeit mehr. Es zeigte sich also das erwartete quantitative Verhältnis. — Durch Digestion mit physiol. Koch-

---

1) Pflügers Arch. **104**, 235—42; Orvosi hetilap **48**, 566.

salzlösung waren die Hämagglutinine aus den agglutinierten Blutkörperchen nicht wiederzugewinnen, was ebenfalls für eine chemische Bindung spricht. Die Agglutination war bei den verschiedenen Versuchen umso vollständiger. auf je weniger Blut das Serum einwirkte, also auf je weniger Blutkörperchen sich die Agglutinine verteilten. Liebermann.

780. **Konr. Sick: Über Herkunft und Wirkungsweise der Hämagglutinine**[1]. Die Agglutinine des Blutserums oder der Galle sind nicht mit den Hämolysinen identisch. Immunsera agglutinieren viel stärker als Normalsera. Gewöhnlich hat das venöse Blut einen stärkeren Agglutiningehalt als das arterielle Plasma, das in paraffinierten Gefässen gewonnen wurde, es zeigte denselben Agglutiningehalt wie das entsprechende Serum. Verreibungen von Leukocyten, Blutplättchen, Stromata der roten Blutkörperchen mit 0,9 proz. Kochsalzlösung hatten keine agglutinierende Wirkung. Die Stromata der roten Blutkörperchen werden ebenso agglutiniert wie die unveränderten Zellen. Bei hydrämisch gemachten Fröschen, denen man Hundeserum einspritzt, kann man intra vitam sehr schön die Agglutination beobachten. Ebenso beobachtet man Agglutination, wenn man Fröschen Kaninchenblutkörperchen in die Blutbahn bringt. Presssäfte und Extrakte normaler Organe agglutinieren nicht. Bei immunisierten Tieren fanden sich bei allen darauf untersuchten Organen, also nicht etwa nur in den Lymphorganen, Agglutinine in einer Konzentration, die nicht durch die in ihnen enthaltenen Blutreste zu erklären sind. Hochwertige Agglutininsera agglutinieren deutlich Leukocyten und Blutplättchen. Normales Menschenserum agglutinierte die Blutkörperchen eines Patienten nur während dieser einen urämischen Anfall hatte. In der anfallsfreien Zeit waren die Blutkörperchen nicht agglutinierbar. Jacoby.

781. **W. H. Park und Katherine B. Collins: Spezifische und nichtspezifische oder Gruppen-Agglutinine**[2]. Beim Einspritzen des Protoplasmas einer einzigen Art von Bakterien bei einem beliebigen Tiere (Kaninchen, Ziege, Pferd) bilden sich verschiedene Agglutinine. Einige sind spezifisch, andere sind nicht spezifische oder Gruppen-Agglutinine. Bei einem Tier, dessen Serum bemerkenswerte Mengen von Agglutinin für die gebrauchten Bakterien nicht enthält, findet man, dass es bei der Immunisation zuerst eine grössere Vermehrung der spezifischen als der nicht spezifischen Agglutinine gibt. Injiziert man längere Zeit, so wächst die Menge der spezifischen Agglutinine und vermindert sich nachher. Die allgemeinen Agglutinine vermindern sich

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Mediz. 80, 389—403. — [2]) Journ. med. research 12 (New Series 7) 451—509.

auch, aber langsamer. Dass die bakteriziden Eigenschaften eines Serums durch seine agglutinierende Kraft bedingt sein können, ist nicht bewiesen, da sich häufig die Agglutinine vermindern, während die bakteriziden Substanzen konstant oder vermehrt bleiben können. Underhill.

882. **Fr. Ballner und Rud. Ritter v. Sagasser: Über die Bildung von homologen und heterologen Agglutininen im Tierkörper**[1]. Die Versuche knüpfen an die vielfältigen Beobachtungen an, nach denen das Serum von immunisierten Tieren oder kranken Menschen ausser der homologen, immunisierenden oder infizierenden Bakterienart noch andere, z. T. ganz fernstehende Bakterienarten, agglutinierte. Vff. immunisierten Kaninchen teils mit bei 60° abgetöteten Kulturen, teils mit Kulturfiltraten nach Neisser-Shiga der verschiedensten Bakterienarten, teils schliesslich mit Körperzellen und konstatierten die Agglutinationswirkung vor Beginn und nach Schluss der Immunisierung gegenüber der homologen und den verschiedensten heterologen Zellarten. Nach den erhaltenen Resultaten lassen sich die Immunsera in 3 Gruppen einteilen. Bei der ersten Gruppe (Typhus-, Koli-, Dysenterie-, Cholera-Serum) steigt das homologe Agglutinin stark an (z. B. im Typhusserum für Typhus auf 1 : 5000), daneben aber auch, wenn auch weniger stark, die heterologen (im gleichen Typhus-Serum für Koli 1 : 100, für Dysenterie 1 : 200). Die zweite Gruppe wird durch Mikroorganismen gebildet, die gar kein oder nur wenig homologes Agglutinin erzeugen, während andere im Normalserum bereits vorgebildete und der Steigerung fähige Agglutinine beträchtlich emporgehen, z. B. Serum Bac. Friedländer agglutiniert Bac. Friedländer 1 : 100, Typhusbazillen noch 1 : 250, Serum Rosa-Hefe agglutiniert Rosa-Hefe gar nicht, Typhus- und Dysenteriebazillen 1 : 1000. Hierhin gehören ausser den schon genannten Bakterienarten: Hühnercholera, Schimmelpilzsporen, Schweinerotlauf, Rhinosklerom, Tetanus. Zur Erklärung nehmen Vff. an, dass die ungleichmäfsig ausgebildeten, haptophoren Gruppen der Ausgangskörper (immunisierende Substanz) von den Seitenketten partiell verankert werden, so dass der Organismus, unfähig spezifisch zu reagieren, in einer ihm geläufigeren Form der Produktion von annähernd gleich hochstehenden Agglutininen antwortet. Für Milzbrand, Aktinomycose, Diphtherie, Leuko- und Erythro-Cyten liess sich überhaupt keine Agglutination erzielen (3. Gruppe). Nach diesen Untersuchungen kann jedenfalls die Ansicht, dass das am höchsten stehende Agglutinin dem Krankheitserreger oder der immunisierenden Art von Mikroorganismen entspricht, keine unbedingte Gültigkeit mehr beanspruchen und wo die diagnostische Serumprüfung am Krankenbette

---

[1]) Arch. f. Hygiene **51**, 245—65.

783. **R. Kraus und J. Joachim: Über die Beziehungen der präzipitogenen Substanz zur agglutinogenen der Bakterien**[1]. Vff. konnten zunächst die Resultate von Joos im allgemeinen bestätigen, wonach sich in den Bakterien (Cholera, Typhus) 2 verschiedene (α und β) Agglutinogene, in den damit erzeugten Immunseris 2 Agglutinine (α und β) finden, von denen die α Körper thermolabil, die β thermostabil sind. Allerdings konnten sie feststellen, dass die beiden Agglutinogene keine Konstanz in ihrem quantitativen Verhalten zeigen, vielmehr das Verhältnis dieser beiden Substanzen zu einander, zu verschiedenen Zeiten untersucht, bei Züchtung der Bakterien auf verschiedenen Nährböden etc. schwankt. Durch Untersuchung von Bakterien-Bouillonfiltraten und -Extrakten und Immunisierung mittelst derselben konnten Vff. weiter — in Bestätigung früherer Versuche — zeigen, dass die darin enthaltene Präzipitogene genau das gleiche Verhalten wie die in den Bakterien-Leibern vorhandenen Agglutinogene aufweisen, dass sich in den filtrierten Bouillonkulturen vorwiegend thermostabile β-Agglutinogene, in den filtrierten Kochsalzextrakten aus Agarkulturen vorwiegend thermolabile α-Agglutinogene finden. Entsprechend verhält sich das mit den Präzipitogenen (Agglutinogenen) erzeugte Immunserum. Durch äussere Einflüsse in vitro, Licht, Wärme etc. und auch im Organismus können Agglutinine (Präzipitine) so verändert werden, dass nach Wegfall der Koagulierbarkeit bloss die bindende Gruppe erhalten bleibt, Serumagglutinoide (Präzipitoide). Die gleichen Veränderungen können auch die Agglutinogene (Präzipitogene) treffen, die dadurch ihre Bindungsfähigkeit nicht verlieren, auch noch im Organismus Präzipitine erzeugen können, aber mit Präzipitin (Agglutinin) gemischt keine Niederschläge mehr geben, bezw. soweit sie in Bakterien enthalten sind, nicht mehr agglutinieren. Vff. treten somit für die Identität von Agglutininen und Präzipitinen, sowie die von Paltauf aufgestellte Theorie der Agglutination ein. Hahn.

784. **Paul Theod. Müller: Über den Einfluss künstlicher Stoffwechselalterationen auf die Produktion der Antikörper**[2]. Schon früher [J. T. **33**, 1103] hatte M. durch Versuche an hungernden Tauben festgestellt, dass die Nahrungsentziehung die Produktion der Agglutinine sehr wesentlich zu beeinflussen vermag, dass jedoch die Richtung, nach welcher sich dieser Einfluss äussert, d. h. ob vermehrte oder verminderte Agglutininbildung bei Hunger, von der Art der einverleibten Bakterienspezies abhängig erscheint.

---

[1]) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **36**, 662—71; **37**, 73—93. — [2]) Arch. f. Hygiene **51**, 365—421; Wiener klin. Wochenschr. 1904, 300—3.

1. In neueren Versuchen prüfte M. den Einfluss der Art der Ernä dadurch, dass er eine Serie Tauben mit gekochter Kuhmilch und trockener Semmel, eine andere Serie mit gekochten Kartoffeln füttert nach 14 Tagen mit abgetöteten Agarkulturen von Bac. pyocyaneus und Proteus immunisierte und 2 Tage nach der letzten Injektion den Agglutine titre des Serums bei beiden Serien feststellte. Während bei den mit P immunisierten Tauben ein Einfluss der Fütterung nicht erkennbar war, duzierten die mit Pyocyaneus behandelten Milchtiere $7^1/_2$ mal so viel tinine durchschnittlich wie die gleich behandelten Kartoffeltiere. 2 Rücksicht auf die prädisponierende Rolle des Diabetes mellitus für g Infektionskrankheiten wurde die Agglutininbildung bei Tauben geprüft, schon 3—6 Tage vor der ersten Injektion mit Pyocyaneus- und Proteusk je za. 0,9 Phlorhizin in Gelatinekapseln pro Tag erhalten hatten, u derjenigen normaler, gleichfalls injizierter Tauben verglichen. Auch hi ein sicherer Einfluss auf die Produktion der Antikörper gegenüber den Proteus nicht zu konstatieren. Dagegen hatten bei Behandlung m pyocyaneus die Phlorhizintiere nur etwa den 9. Teil der Agglutini produziert wie die Kontrolltiere. 3. Der Einfluss des Alkohols wu geprüft, dass Kaninchen, die durch 2—3 cm³ abgetötete Typhusbouillo intraperitoneal immunisiert wurden, 1 Std. vor der Bakterieninjekt erste Alkoholinjektion subkutan erhielten und während der nächsten mit Alkohol fortbehandelt wurden, so dass sie im ganzen 30—40 cm³ al Alkohol in 50proz. Lösung empfingen. Im Durchschnitt bildeten die ni Alkohol behandelten Kontrolltiere mehr als 4 mal so viel Agglutinin Alkoholtiere. 4. Mit Rücksicht auf die Rolle, welche die Metschnik Schule den Leukocyten für die Antikörperbildung zuweist, untersuchte Agglutininbildung bei Kaninchen, die 12—14 Std. vor der intraperi Typhusbouilloninjektion 3—5 cm³ einer 10proz. Aleuronat-Aufschw gleichfalls intraperitoneal erhalten hatten. Die am 4. Tage entnc Blutproben ergaben, dass im Vergleich mit Kontrolltieren die Vorbel mit Aleuronat nicht nur keine Beschleunigung und Vermehrung d körperproduktion zur Folge hatte, sondern im Gegenteil sogar ei unbeträchtliche Verminderung. Während hier eine lokale Leukocyt eher schädigend wirkte, zeigte sich 5. dass eine allgemeine Hyperleu wie sie durch Injektionen von zimmtsaurem Natron (Hetol) erzeugt w Durchschnitt eine 3 mal so grosse Agglutininbildung zur Folge hatte den Kontrolltieren. Die Kaninchen erhielten 3 Hetolinjektionen zu 4 cm³ von 5proz. Hetolemulsion, die erste am Tage vor der Injel Bac. typhi, die zweite am Tage der Bakterieninjektion selbst, die darauffolgenden Tage. 4 Tage nach der Bakterieninjektion wurde

geprüft. M. erklärt die ungünstige Wirkung des Aleuronats durch eine Verminderung der Resorptionsgeschwindigkeit der Bakterienstoffe, die günstige des zimmtsauren Natrons durch eine Steigerung der Antikörperbildung, wie sie ein Reiz auf die lymphoiden Organe hervorrufen muss, während Alkohol und Phlorhizin eine Schädigung dieser Organe bewirken. Hahn.

785. **Erw. Jacobsthal: Über trockene Konservierung agglutinierender und präzipitierender Sera**[1]. J. empfiehlt zur Konservierung die Methode des Auftropfens auf Fliesspapier. Milchfettbestimmungspapier No. 57 (Schleicher und Schüll) wird in kleine Quadrate geteilt und auf jedes derselben aus einer in Bezug auf Tropfengrösse kontrollierten Pipette ein Tropfen des Serums gesetzt. Die Trocknung soll bei hoher Temperatur (38 bis 65°) erfolgen, weil schnelle Verdunstung gleichmäfsige Verteilung der Agglutinine bewirkt. Vor dem Auftropfen soll das Serum nicht verdünnt werden. Nach dem Auftropfen und Trocknen kann die gleichmäfsige Extraktion des Papiers in einer bestimmten, je nach der Serummenge variierenden Menge NaCl-Lösung leicht bewerkstelligt werden. Es sind dazu $1^1/_2$ Std. erforderlich. Dreimaliges Durchdieflammenziehen des Serum-Fliesspapiers genügt zur Sterilisierung desselben. Zur Aufbewahrung empfehlen sich trockene Papp- oder Blechschachteln, die genügenden Schutz gegen Licht und Feuchtigkeit gewähren. So konservierte Sera blieben 7 Monate ungeschwächt wirksam. Hahn.

786. **H. Lüdke: Agglutination bei Autoinfektionen mit besonderer Berücksichtigung des Ikterus**[2]. Bei Ikterus catarrhalis besitzt das Blutserum meistens ein ziemlich erhebliches Agglutinationsvermögen für Typhusbazillen, dagegen nicht bei Leberkrebs. Bei Stauungs-Ikterus waren die Befunde inkonstant. Geprüft wurden noch eine grössere Anzahl von Lebererkrankungen. Der Übertritt von Gallenbestandteilen ins Blut scheint nicht die eigentliche Ursache zu sein, wenigstens insofern als nicht etwa der Grad des Ikterus entscheidend ist. Die Kranken hatten alle vorher nicht Typhus gehabt; so hohe Agglutinationswerte, wie man sie häufig bei Typhus findet, wurden nicht beobachtet. Die Agglutinine werden erst durch Temperaturen über 60° zerstört. Wahrscheinlich entstehen sie im Anschluss an bakterielle Infektionen. Bei 7 Fällen von Ikterus neonatorum wurden nie Typhus-Agglutinine gefunden. Negative Resultate ergaben Nephritis- und Diabetesfälle. Wichtig ist, dass 8 Chlorosepatientinnen, bei denen eine Infektion als Ursache der Erkrankung ausgeschlossen schien, deutlichen Agglutiningehalt des Serums hatten. Die

[1] Arch. f. Hygiene 48, 207—21. — [2] Deutsch. Arch. f. klin. Mediz. 81, 34—64; a. Diss. Würzburg 1904, 89 Seit.

Sera, welche Typhusbazillen agglutinierten, wirkten auch, allerdings schwächer auf andere Bakterien. Zusatz von Galle zu Blutserum steigert nicht das Agglutinationsvermögen, ebensowenig Vorbehandlung von Tieren mit Galle. Versuche mit Gallensäuren und ihren Salzen gaben keine sicheren Resultate. Bei experimentellem Toluylendiamin-Ikterus traten keine Agglutinine auf, ebensowenig beim Ikterus nach Arsenwasserstoffvergiftung. Ätherinjektionen gaben kein sicheres positives Resultat. Die Agglutination der Typhusbazillen durch Serum ist nach alledem keine streng spezifische Reaktion, die Agglutinine können im Serum auch ohne Infektion auftreten. Jacoby.

787. E. Friedberger: **Über die Agglutininrezeptoren eines frisch aus dem Stuhl gezüchteten Typhusstammes**[1]. Es wurde ein Typhusstamm aus dem Stuhl eines schwer Typhuskranken gezüchtet. Dieser Stamm („N“) wurde durch das Serum des Patienten in der Verdünnung 1:5 nicht agglutiniert, obwohl das gleiche Serum den Laboratoriumsstamm „L“ in einer Verdünnung von 1:320 deutlich agglutinierte. Es wurden Agglutinationsversuche mit Pferdetyphusimmunserum in der Weise angestellt, dass 1. zu dem Pferdetyphusimmunserum ohne Vorbehandlung, 2. zu dem Zentrifugate nach Ausfällung mit „L“, 3. zu dem Zentrifugate nach Ausfällung mit „N“ resp. „N“ und „L“ zugesetzt wurden. Es ergab sich, dass der Stamm L dem auf 1:400 verdünnten Pferdeimmunserum sämtliches Agglutinin entzieht, so dass das Zentrifugat weder auf den homologen Stamm noch auf den Stamm N einzuwirken vermag. Ganz anders verhält sich das Zentrifugat der mit „N“ ausgefällten Serumquote. Hier agglutiniert das Zentrifugat den Stamm L noch in annähernd derselben Verdünnung wie das unbehandelte Immunserum, während der „N“ noch deutlich, aber etwa um $^{1}/_{3}$ schwächer agglutiniert wird, wie durch das intakte Pferdeimmunserum. Das Resultat der mit Ziegen- und Eseltyphusimmunserum angestellten Versuche war eindeutig. So ergibt sich als Resultat die Tatsache, dass der frisch aus dem Stuhl gezüchtete Stamm N weniger oder mit schwächerer Affinität ausgestattete Rezeptoren für bestimmte Agglutinine besitzt, als der Laboratoriumsstamm L. Höchstwahrscheinlich hat er zum grösseren Teile nur Rezeptoren für ein bestimmtes Agglutinin.

Inada.

788. Fritz Kirstein: **Über Beeinflussung der Agglutinierbarkeit von Bakterien, insbesondere von Typhusbazillen**[2]. Die Prüfung erfolgte makroskopisch in spitz ausgezogenen, 8 mm weiten Reagenzgläschen. Das Agglutinin und die agglutinable Substanz der Bakterien besitzen eine agglutinophore (funktionelle) und eine haptophore (bindende Gruppe). Wird die funktionelle Gruppe der agglutinablen Substanz der Bakterien durch Behandeln derselben mit $^{n}/_{2}$-H Cl (24 Std. bei 37 °) mit Alkohol und Zerreiben, durch Erhitzen auf 80 ° (1 Std.) zerstört, so tritt nach Injektion solcher Bakterienmassen doch Agglutininbildung ein. Die haptophore Gruppe, die sehr resistent ist, genügt also hierfür. Die in Kulturfiltraten vorhandene präzipitable Substanz (Kraus) ist identisch mit der agglutinablen; man kann die Agglutinationskraft des Serums

[1]) Salkowski-Festschrift, 471—80. Hyg. Inst. Königsberg. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene 46, 229—60.

von einem spezifischen Serum nicht mehr agglutiniert, konnten aber noch Agglutininbildung im Tierkörper hervorrufen; sie hatten also nur die funktionelle Gruppe verloren. Um die Agglutinierbarkeit der Typhusbazillen künstlich herabzusetzen, züchtete K. sie wiederholt auf den verschiedensten Nährböden: Züchtung auf sauer gemachten Kartoffeln, auf Urinagar erhöhte die Agglutinierbarkeit, Züchtung auf 0,2 % NaOH haltigem Agar verminderte bei einigen Stämmen die Agglutinierbarkeit. Starke, aber bei Umzüchtung auf gewöhnlichem Agar rasch vorübergehende Herabsetzung wurde erzielt durch lange Fortpflanzung der T.-Bazillen in einer Bouillon, die 1 : 25 Immunserum enthielt, ferner dadurch, dass die T.-Bazillen auf 10 Min. in die Bauchhöhle von Meerschweinchen gebracht und auf alkalischem Agar fortgezüchtet wurden. Versuche zur Abschwächung der Agglutinierbarkeit im Froschkörper misslangen, wie überhaupt die Erzielung einer dauernd agglutininunempfindlichen Rasse. Dagegen ist die Feststellung einer vorübergehenden Herabsetzung der Agglutinierbarkeit durch das Immunserum und den Aufenthalt im Peritoneum insofern von Interesse, weil man häufig gerade aus frischen Typhusfällen schwer agglutinierbare Stämme gezüchtet hat. Ein T.-Stamm, der auf eiweissfreien Asparaginagar gezüchtet war, agglutinierte spontan in NaCl-Lösung und Leitungswasser. Hahn.

789. **B. H. Buxton und V. C. Vaughan jun.: Über Agglutination**[1]. Bacillus typhosus wurde für die Versuche benutzt. Verschiedenheiten der Agglutination, die Wirkung gleichzeitiger Einimpfung mit verschiedenen Arten von Bakterien, die Wirkung des Erhitzens auf die agglutinierenden Substanzen der Bazillen wurden untersucht. Die allgemeinen Schlüsse der Vff. sind, dass die Agglutination des Typhusbacillus verschieden ist. Es ist möglich diese Verschiedenheit zu vermindern bei Passage durch Tiere, ohne die agglutininbildende Kraft zu verändern. Um den Agglutininwert zu bestimmen ist es nötig, den Agglutininwert der Bazillen zu berechnen. Durch gleichzeitige Einimpfungen verschiedener Arten von Bakterien werden die spezifischen Agglutinine gebildet. Durch Erhitzen zwischen 65° und 80° während 30 Min ist es möglich, Agglutinine in Agglutinoide zu verändern, über 80° aber wurden die Agglutinoide zerstört. Durch Erhitzen der Fleischbrühekulturen der Bazillen und frisch-gemachter Emulsionen zwischen 70° und 100° werden die Agglutinine ohne eine Veränderung der Wirkung abgespalten. Sie finden sich als freie Rezeptoren. Durch das Erhitzen von Formalin-Emulsionen werden die Agglutinine nicht abgespalten, zwischen 75° und 80°,

[1]) Journ. med. research **12**, (New Series 7) 115—45.



aber sie werden geschwächt und bei 100° zerstört. Es ist möglich, dass beim Erhitzen die widerstehenden Agglutinine in Agglutinoide verändert werden. Es ist auch wahrscheinlich, dass Präzipitine den freien Rezeptoren oder abgespalteten Agglutininen ähnlich sind. Underhill.

790. **Rob. Scheller: Experimentelle Beiträge zur Theorie der Agglutination**[1]. Normalagglutinine. Im Anschluss an die Joossche Arbeit konnte Sch. bezüglich der agglutinierenden Wirkung des normalen Pferdeserums auf Typhusbazillen (eine 18 stündige Agarkultur suspendiert in 15 cm^3 Na Cl-Lösung, davon $^1/_2$ cm^3 zu $^1/_2$ cm^3 verdünntem Serum) folgendes feststellen. Normales Pferdeserum agglutiniert lebende T.-Bazillen in starken Verdünnungen (1 : 100 und darüber), auf bei 60—62° erhitzte T.-Bazillen wirkt es schwächer. Wird das Serum auf 60—62° erhitzt, so verliert es seine Agglutinationskraft für lebende und tote T.-Bazillen bis auf Spuren; es ist also im normalen Serum hauptsächlich thermolabiles Agglutinin und nur wenig thermostabiles vorhanden. Das thermolabile Agglutinin hat nun zwar seine Agglutinationswirkung durch Erhitzen eingebüsst (Zerstörung der funktionellen Gruppe), aber seine Bindungsfähigkeit für T.-Bazillen behalten (Erhaltung der haptophoren Gruppe) wie Absorptionsversuche zeigen. Mit solchen Agglutinoiden beladene T.-Bazillen werden weder von Normalserum noch Immunserum agglutiniert, wodurch die Identität der Normal- und Immunagglutinine wahrscheinlich wird. Vermutlich sind es auch solche im Immunserum vorhandene Agglutinoide, welche es bewirken, dass in stärkeren Serumkonzentrationen mitunter die Agglutination ausbleibt, während sie in schwächeren auftritt. Die Breite dieser Hemmungszone (Lipstein) hängt auch von der benutzten T.-Kultur ab, da nach Sch.s Versuchen die Avidität der einzelnen T.-Stämme zu den Agglutinoiden und Agglutininen eine verschiedene ist. Sowohl lebende wie tote T.-Bazillen können den ganzen Agglutiningehalt des Normalserums binden, wonach also keine gesonderten Agglutinine für lebende und tote Bacillen darin existieren können. Auch im frischen Normalserum finden sich Agglutinoide. Die Dichte der T.-Bazillen in den Aufschwemmungen beeinflusst im Normalserum die Agglutination. Die Agglutinine der Typhus-Immunsera und ihre Beziehungen zur agglutinogen Typhus-Bazillenleibessubstanz. Mit lebenden Typhusbazillen konnte Sch. ein Serum erzeugen das lebende T.-Bazillen hoch, auf 60° erhitzte niedriger agglutinierte. Erhitzt man dieses Serum auf 60—62°, so agglutiniert es lebende T.-Bazillen annähernd gleich hoch, wie vorher, auf 60° erhitzte dagegen meist — nicht immer — niedriger. Auf 100° erhitzte Bazillen werden nur von unerhitztem

[1] Zentralbl. f. Bakteriol. I. 36, 427—41, 694—717.

Serum durch Injektion von auf 60° erhitzten Bazillen, so agglutiniert es lebende und auf 60° erwärmte Bacillen in frischem und erwärmtem Zustande annähernd gleichwertig. Diese Art der Immunisation liefert bezüglich der Agglutininwirkung die besten Resultate. Mit lebenden, auf 60° und 100° erhitzten T.-Bazillen kann man die ganze Masse des Agglutinins dem Serum entziehen. Danach hat die Joossche Hypothese von dem Bestehen verschiedener, für verschiedene Bakterienleibes-Modifikationen spezifischer und von einander scharf getrennter Agglutinine in ein und demselben Serum keine Berechtigung. Hahn.

791. **C. Berthelon: Variationen der Agglutination der Tuberkelbazillen nach der Herkunft der Bazillen und der Sera**[1]. Von der Tatsache ausgehend, dass es Sera von sicher tuberkulösen Menschen gibt, die gut agglutinierbare Kulturen nicht agglutinieren, sucht B. festzustellen, ob dieses Verhalten nicht auf einer Verschiedenheit der Infektionsträger beruht. In ausführlichen unter Arloings Leitung ausgeführten Untersuchungen wurde festgestellt, dass bei Infektion, namentlich bei Verwendung homogener Kulturen, mit den verchiedenen Arten von Tuberkelbazillen (Mensch, Rinder Vögel), das Serum auf dieselbe Art von Tuberkelbazillen agglutinierend wirkt. Es kann die Serodiagnostik auf alle Fälle von Tuberkulose angewandt werden; freilich kommen auch experimentelle Fälle vor, wo die Sera keine Agglutinationsfähigkeit besitzen. In Bezug auf den von der Kochschen Schule gemachten Einwand, dass auch andere acidophile Bakterien agglutinierbar sind und agglutininhaltige Sera erzeugen, kommt B. auf Grund seiner Versuche zum Schlusse, dass letztere meist nicht agglutinabel sind, vor allem aber nicht »agglutinogen« sind. Von Einzelheiten sei hervorgehoben, dass auch homogene Kulturen oft ihre Agglutinierbarkeit ändern; ein Verhältnis zwischen der Fähigkeit, Agglutinine zu erzeugen und der Agglutinierbarkeit besteht nicht. Die Bazillen der Vögeltuberkulose waren weder durch das homologe noch durch das heterologe Serum agglutinabel. Blum.

792. **T. Zeleński: Über die Agglutination der Streptokokken, sowie über Versuche der Serodiagnostik bei Scharlach**[2]. Es wurden zuerst die Methoden der Untersuchung der Agglutinationserscheinungen von Streptokokken einer Prüfung unterworfen. Da die Bouillonkulturen der Streptokokken beim Vorgehen, sowohl nach der Methode von Moser und v. Pirquet wie nach derjenigen von Hasenknopf und Salge als wenig empfindlich sich erwiesen hatten, so hat Vf. zu seinen Versuchen Aufschwemmungen in physiologischer Kochsalzlösung von Streptokokkenkulturen, welche auf gewöhnlichen Agar oder Glyzerinagar gezüchtet wurden, benützt und di-

---

[1]) Thèse Lyon 1904 (Arloing). — [2]) Przegląd lekarski (polnisch) **43**, 111; Wiener mediz. Wochenschr. 1904, 406—13. Klinik v. Jakubowski u. bakt. Inst. v. Nowak, Krakau.

der Fälle durch das Serum von gesunden Menschen, sowohl von Erwachsenen wi Kindern agglutiniert; jedoch wirkte ein und dasselbe Serum nicht mit gleicher I sität auf Streptokokken verschiedener Provenienz; während ein aus den Fäc einem Fall von Dysenterie isolierter Streptococcus durch das normale Blutseru der Verdünnung 1 : 300 noch agglutiniert wurde, zeigten die anderen Streptoko stämme (welche von verschiedenen Organen in Fällen von Scharlach, von Erysi von Angina follicularis, von Lungentuberkulose erhalten wurden) Agglutinationser nungen erst bei viel geringeren Verdünnungen (1 : 4; 1 : 16; 1 : 25). Das Agglutina vermögen der Sera von verschiedenen gesunden Versuchspersonen wies so bedeu Schwankungen nicht auf. Ein spezifisches Agglutinationsvermögen des Serum Scharlachkranken wurde nur in einem von vielen darauf untersuchten Fällen achtet, in diesem Falle aber konnte dasselbe noch bei einer Verdünnung von 1 nachgewiesen werden; es betraf einen Streptococcus, welcher den Lymphdrüsen Scharlachkranken entnommen wurde. Unter den untersuchten Scharlachsera t sich jedoch auch ein solches, dessen Agglutinationsvermögen bedeutend schwäche als dasjenige eines normalen Blutserums. Wenn aber die Untersuchung der Scha sera auf spezifische Agglutinatinationskraft eine bestimmte Schlussfolgerung zuliess, so war das Ergebnis der Untersuchung des Verhaltens von aus dem Sch blute rein kultivierten Streptokokken gegenüber dem Blutserum von Erysipelk eindeutig und zwar negativ. Bondzyń

793. **Kutscher und Fr. Konrich: Untersuchungen über di ziehungen von Hämolysinbildung und Agglutinabilität der Staphylokok**

Während es Kolle und Otto gelungen war pathogene und nicht path Staphylokokkenstämme mit Hilfe der Agglutination zu unterscheiden, Klopstock und Bockenheimer nur Teilerfolge zu verzeichnen. haben im ganzen 57 Staphylokokkenstämme, von denen 34 aus path Erkrankungen, 10 von gesunder Haut und Schleimhaut, die übrigen aus Kleidung und Bodenstaub, der Kràlschen Sammlung, alter NaCl-I stammten, auf Agglutination und Hämolysinbildung untersucht. Die Herst der agglutinierenden Sera erfolgte durch intravenöse Injektion abge Kulturen, die von Kaninchen selbst in Mengen von 20—30 Kulture Einzelgabe) gut vertragen wurden, namentlich wenn vorher eine Blutent stattgefunden hatte. Die Beobachtung der Agglutination erfolgte makrosk Benutzt wurden sowohl Sera, die mit pathogenen St.-Kokken, wie solc mit nicht pathogenen hergestellt waren. Hochwertige Sera (1 : 20 1 : 10000 agglutinierend), die mit pathogenen St.-Kokken hergestellt agglutinierten die pathogenen Stämme noch mindestens in einer Verd von 1 : 200, meist aber noch viel höher, bis 1 : 2000 und 5000, w Normalserum nur höchstens bis 1 : 20 wirkte. Vereinzelte schwer agglu

[1]) Zeitschr. f. Hygiene 48, 249—68.

Stämme kommen vor. Ebenso sind die saprophytischen St.-Stämme durch ein mit saprophytischen Kokken hergestelltes Serum, wenn auch meist viel schwerer agglutinabel. In geringem Mafse werden einzelne saprophytische Stämme durch die mit pathogenen Stämmen hergestelten Sera und umgekehrt agglutiniert. Durch hochwertige Sera lässt sich aber fast immer eine Entscheidung treffen, die zur Differenzierung von pathogenen — und als solche erwiesen sich auch Stämme von gesunder Haut und Schleimhaut — und nicht pathogenen Kokken führt. Bei schwer agglutinablen Stämmen kann die Hämolysinbildung zur Entscheidung herangezogen werden. Das keimfreie Filtrat von 3—20 täg. Bouillonkulturen (am besten meist 9—13 täg.) liefert bei pathogenen Kokken ausnahmslos Hämolysin, das durch einstündiges Erhitzen auf 55° zerstört wird, durch nicht erhitztes Filtrat nicht reaktiviert werden kann, bei intravenöser Injektion (Kaninchen) Antihämolysin bildet, aber bei den einzelnen Stämmen in ganz verschiedenen Zeitabschnitten des Wachstums auftritt. Dagegen scheinen saprophytische Kokken kein Hämolysin zu bilden.

Hahn.

794. **L. Detre und J. Sellei: Untersuchungen über Blutagglutination bei syphilitischen und gesunden Individuen**[1]**.** Die bisherigen einschlägigen Untersuchungen beziehen sich teils auf das Verhalten des Blutes bei Syphilis überhaupt. teils auf etwaige Reaktion desselben mit Hg. Beiderlei Untersuchungen ergaben sehr verschiedene, unbestimmte Resultate. Besonders inkonstant ist die Wirkung des Hg auf das Hämoglobin (Justussche Hämoglobinprobe). Um also die Frage der Blutveränderung bei Syphilis beantworten zu können, suchten Vff. nach anderen Methoden und fanden hierzu das Verhalten des syphilitischen Blutes dem normalen Blut gegenüber, geeignet, da ja die Resistenz des Blutes unter pathologischen Verhältnissen vermindert zu sein pflegt. Die Änderung der Resistenz kommt in der Hämolyse und in der Agglutination zur Beobachtung. Obzwar hierzu was immer für ein hämolytisches oder agglutinierendes Material verwendbar wäre (normale Hämolysine und Agglutine, immune Hämolysine und Agglutinine), benutzten Vff. als Reagens doch nur Blutserum von gesunden Menschen, um ein konstantes und nicht allzu stark wirkendes Reagens zu haben, beschränkten sich also auf die Untersuchung der Isoagglutination. Ähnliche Untersuchungen bei anderen Infektionskrankheiten liegen bereits zahlreich vor, doch sind die Resultate mit einander nicht immer übereinstimmend. Das Auftreten der Isolysine und Isoagglutinine in gewissen Krankheiten soll nach Eisenberg nicht für die betreffende Krankheit spezifisch sein, vielmehr eine Art Reaktionsprodukt des Organismus darstellen. Eine starke Agglutinationswirkung verläuft im allgemeinen folgendermafsen: Wenn man die mit 1 proz. Kochsalzlösung bereitete 3 oder 5 proz. Blutemulsion mit dem Serum zusammenbringt, so beginnen schon nach 1—2 Min. die Blutkörperchen sich zusammenzuballen; die so entstandenen Klümpchen vereinigen sich weiter, bis nunmehr 2—3 grosse Klumpen zu sehen sind, die am Boden des Gefäfses haften bleiben. In diesem Zustande kann die Probe mehrere Tage lang aufbewahrt werden. Die Klumpen zerfallen auch durch Schütteln nicht, nur wenn der Agglutinationsprozess im Dunkeln oder nach vorherigem Erhitzen auf 60° stattgefunden hat.

---

[1]) Orvosi hetilap 1904, 265 ff.

verursacht, die Agglutination selbst hingegen verursacht nur Oberflächenadhäsion, die durch Schütteln leicht zu trennen ist. Die erwähnte Wirkung schreiben Vff. dem Alexin oder dem Ehrlichschen Komplement zu, dem bei der Hämolyse eine wichtige Rolle zukommt. Bei Verminderung der Konzentration sinkt die Intensität der Wirkung langsam, nicht im geraden Verhältnis mit der Konzentration. Da der Zeitpunkt der Beobachtung von grosser Wichtigkeit ist, muss für die Beurteilung der Wirkung ein willkürliches Kriterium bestimmt werden. Als solches nehmen die Vff. an, dass als Mafs der Agglutinationskraft eines Serums und zugleich der Agglutinierbarkeit einer Blutkörperchenart (Grenztiter) diejenige Zahl dient, die zeigt, wie viel Teile einer 3 proz. Blutemulsion zu einem Teil Serum gegeben werden können, damit die Emulsion bei Zimmertemperatur in 20 Min. eben mit der Lupe deutlich erkennbare agglutinierte Klümpchen zeigen soll. Auf diese Art wurde mit dem Blutserum von zwei gesunden Individuen eine Anzahl syphilitischer Blutproben untersucht, mit dem einen 17, mit dem andern 18. Diese Untersuchungen ergaben, dass die in der Agglutinierbarkeit auftretenden Verschiedenheiten die Grenze des Physiologischen nicht überschreiten, dass also das syphilitische Blut in Hinsicht der Agglutinierbarkeit normal zu nennen ist. Als Antwort auf die Frage, ob syphilitisches Serum normale Blutkörperchen agglutiniert, ergab sich, dass in dem Falle, wenn das normale Serum das syphilitische Blut agglutiniert, das Serum des letzteren einer reciproken Agglutination nicht fähig ist, wenn hingegen das normale Serum das syphilitische Blut nicht agglutiniert, so kann das Serum des letzteren in reciproker Richtung wirksam sein oder auch nicht. Syphilitisches Serum und syphilitisches Blut waren einander gegenüber unwirksam, was aber nicht als Gesetz betrachtet werden kann. Quecksilberbehandlung bedingt in der Agglutinierbarkeit keine Veränderung. Reciproke Agglutinationsversuche ergaben auch bei normalem Blut dieselben Resultate, wie bei syphilitischem: Wenn das A-Serum die B-Blutkörperchen agglutiniert, so ist B-Serum A-Blutkörperchen gegenüber unwirksam, wenn aber A-Serum B-Blutkörperchen nicht agglutiniert, so kann B-Serum A-Blut gegenüber wirksam sein, oder auch nicht. Dies sowohl, wie auch die mitunter starke agglutinierende Wirkung des syphilitischen Serums beweisen, dass die Agglutinierbarkeit der Blutkörperchen nicht etwa einen Schwächezustand derselben zu bedeuten hat. Analoges ist bei Bakterien zu beobachten, wo Avirulenz und die mit derselben einhergehende Steigerung der Agglutinierbarkeit ebenfalls keine Krankheit bedeutet. Dasselbe gilt für individuelle Verschiedenheiten in der Agglutinierbarkeit normaler Blutkörperchen. Versuche mit Serum, das bereits zur Agglutination von Blutkörperchen verwendet wurde, ergaben, dass agglutinierbare Blutkörperchen das Serum seiner Agglutinationsfähigkeit berauben, da sie das Agglutin binden, nicht agglutinierbare hingegen dieselbe intakt lassen. Die Analogie mit den Bakterien ist hier nicht vollständig, da die schwer agglutinierbaren virulenten Bakterien zwar das Agglutin zu binden imstande sind, doch nicht agglutiniert werden können, weil zu wenig Agglutinin vorhanden ist, während die nicht agglutinierbaren Blutkörperchen wegen Mangels der Affinität zu dem betreffenden Serum nicht agglutiniert werden. Im allgemeinen beweist also weder die Agglutinierbarkeit der Blutkörperchen einen pathologischen Zustand, noch Mangel derselben die Gesundheit des Organismus, sondern ist von individuellen Verschiedenheiten abhängig und für Syphilis absolut nicht pathognomisch. In gewissen Fällen aber kann die leichtere Agglutinierbarkeit mit einer Debilität der Blutkörperchen einhergehen (rascheres Eintreten der Hämolyse),

in diesen Fällen kann die Affinität des kranken Protoplasma zum Agglutinin ebenso gesteigert sein, wie das Protoplasma auch gewisse Anilinfarben im Mafse des nekrobiotischen Zustandes aufnimmt. Weitere Untersuchungen über die näheren Verhältnisse der Isoagglutination bei normalem Blut ergaben folgendes: 1. Wenn A-Serum B-Blut agglutiniert, so kann B-Serum A-Blut nicht, oder nur in Spuren agglutinieren. 2. Wenn A-Serum B-Blut nicht agglutiniert, so sind zwei Möglichkeiten vorhanden: meistens agglutiniert dann B-Serum A-Blut, seltener aber nicht. 3. Die verschiedene Wirksamkeit von zweierlei Serum auf ein und dieselbe Art Blutkörperchen kann nicht als Mafs der Wirksamkeit überhaupt, d. h. auf eine andere Art Blutkörperchen, betrachtet werden, da unter Umständen ganz entgegengesetzte Verhältnisse möglich sind. 4. Serum und Blutkörperchen von Individuen ein und derselben Familie sind einander gegenüber unwirksam, was auch praktisch von Wichtigkeit ist (Transfusion). 5. Das normale Isoagglutinin ist kein einfacher Körper, die Agglutinationsfähigkeit des Serums ist nicht nur von einem, sondern in den untersuchten Fällen von mindestens zwei verschiedenen Agglutininen bedingt, die zu verschiedenartigen Blutkörperchen verschiedene Affinität zeigen. Ein Serum, das durch Absorption A-Blutkörperchen gegenüber unwirksam geworden ist, kann auf B-Blut noch volle Wirkung üben. 6. Die physiologische Bedeutung der normalen Agglutinine betreffend deuten die Versuche der Vff. auf eine ähnliche Rolle derselben, wie sie der Ehrlichschen Auffassung zufolge den normalen Hämolysinen zukommt, nach welcher die Hämolysine, als den fremden, assimilirbaren Eiweissstoffen gegenüber Affinitäten zeigende chemische Komplexe der Zellen, in der Ernährung der Zelle und in der inneren Assimilationstätigkeit des Protoplasma eine wichtige Rolle spielen. Nach den gegenwärtigen Versuchen sind Vff. geneigt, den Agglutininen, die ein den Hämolysinen analoges Verhalten zeigen, eine ähnliche physiologische Bedeutung beizulegen. L. Liebermann jun.

795. **Henry G. Beyer und Arthur L. Reagh: Die weitere Unterscheidung der Agglutination durch Körper und Geisseln von Bazillen [1]).** Durch Erhitzen ist es möglich, die Flagellar- und die somatischen Agglutinine und agglutinierbaren Substanzen des Schweine-Cholera-Bacillus verschieden zu beeinflussen. Durch Erhitzen auf 70° während 20 Min. werden das somatische Agglutinin des Serums und die agglutinierbare Substanz der Geisseln des Schweine-Cholera-Bacillus vermindert. Das Fagellar-Agglutinin des Serums und die somatisch-agglutinierbare Substanz der Bazillen werden beinah unangerührt gelassen. Die Abwesenheit des Klumpens zeigt die Beeinträchtigung, und durch das Verschwinden der agglutinophoren Gruppe dieser Substanzen wird sie erklärt. Für den Schweine-Cholera-Bacillus ist eine höhere Temperatur nötig als für die entsprechenden Substanzen des Bacillus typhosus. Durch eine Temperatur von 70° wird die agglutinierende Wirkung des beweglichen Schweine-Cholera-Bacillus zerstört, ihre Wirkung, Geissel-Agglutinine im Tierkörper zu bilden aber nicht. Underhill.

[1]) Journ. med. research 12 (New Series 7) 313—29.

findet sich eine spezifisch agglutinierbare Substanz, deren Identität mit der agglutinierbaren Substanz der Bakterien sich durch quantitative Bindungsversuche erweisen lässt. Daneben sind in den Kulturfiltraten noch spezifisch präzipitierbare Substanzen sui generis mit Bail und Pick anzunehmen. Erhitzt man Typhusserum auf 58°, so verliert es seine koagulierenden Eigenschaften, verhindert aber die Bildung von Niederschlägen nach Zusatz eine aktiven Präzipitins. Besondere Versuche sprachen dafür, dass beim Erwärmen die labile, fällende Gruppe des Präzipitins zerstört wird, während die thermostabile, bindende Gruppe erhalten bleibt. Demnach würden Präzipitoide aus den Präzipitinen entstanden sein, die sich wie Toxoide zu den Toxinen verhalten. Eine Reaktivierung durch Komplemente gelang bisher nicht, so dass man die Präzipitine als Receptoren zweiter Ordnung nach Ehrlichs Nomenklatur auffassen darf. Während geringe Mengen eines Serumpräzipitins Niederschläge erzeugen, bleibt die Niederschlagsbildung bei Zusatz grösserer Mengen Präzipitin aus. Das hängt vielleicht so zusammen, dass im Serum neben Präzipitinen Präzipitoide vorhanden sind und man für diese eine grössere Affinität zu der präzipitierbaren Substanz annehmen kann. Bei ganz altem Serum scheint auch die bindende Gruppe der Präzipitine zerstört zu sein.

Jacoby.

797. **O. Rostoski: Über die Bindung von Präzipitin und Eiweiss im Tierkörper**[2]. R. bespricht zuerst die Bedeutung der Bildung der Flocken und des Niederschlags, die wir im Reagensglas beobachten. Er hält sie für einen mehr zufälligen Befund. Es scheint ihm, dass die Ausfällung gar nichts mit der Fähigkeit der Präzipitua, das körperfremde Eiweiss für den Organismus unschädlich zu machen, zu tun hat. Zunächst betont er, dass er die von Michaelis und Oppenheimer angegebene Leukocytose stets vermisst hat. Gleichgültig, ob ein Tier die erste Eiweissinjektion bekam oder ob die Einspritzung bei einem immunen Tier vorgenommen wurde, immer trat zunächst eine Leukopenie auf. In den wenigen Fällen, in denen er eine Vermehrung der Leukocyten beobachtete, konnte er auch eine Eiterung konstatieren. Ob die von Hamburger festgestellte Tatsache, dass die Albuminurie bei der Eiweissinjektion an Kaninchen nach wiederholter Injektion verschwindet, irgend etwas mit der Bildung der Präzipitine zu tun hat oder vielmehr auf einer Immunisierung der Nierenzellen beruht, war unentschieden. R. hat im Reagensglase Eiklar und Präzipitin gemischt und dieses Gemisch injiziert. Durch diese Versuchsordnung hat er es sehr wahr-

1) Zentralbl. f. Bakteriol. I, **32**, 60—74. — 2) Salkowski-Festschrift, 351—64.

scheinlich gemacht, dass diese Erscheinung mit der Bildung der Präzipitine nichts zu tun hat. R. hat auch die bekannte Abnahme des Präzipitingehaltes bei einem immunen Tier, die nach der Injektion des zu seiner Immunisierung verwendeten Eiweiss sich einstellt, zeitlich verfolgt. Am stärksten ist die Abnahme wenige Std. nach der Eiweissinjektion. Dann nimmt der Präzipitingehalt des Serums zu und hat nach etwa 24 Std. die frühere Stärke wieder erreicht. Darauf kann dann eine Zunahme der Präzipitine folgen. Was das Ausbleiben des Präzipitates in konzentrierten Eiweisslösungen betrifft, meint R., dass die Verbindung von Präzipitin und Eiweiss in der konzentrierten Eiweisslösung löslich ist. Das gleiche konnte er auch beim Glyzerin beobachten.

Inada.

798. **Freih. v. Dungern: Bindungsverhältnisse bei der Präzipitinreaktion**[1]). Eisenberg nimmt an, dass bei der Präzipitinreaktion sich immer in der Weise ein Gleichgewicht herstellt, dass stets Präzipitin und präzipitable Substanz in ungebundener Form in Lösung bleiben. Diese Deutung der Beobachtung, dass man mit der betreffenden Lösung noch einem Serum Präzipitin entziehen und umgekehrt aus einer Flüssigkeit mit dieser Lösung präzipitable Substanz ausfällen kann, ist aber nur zulässig, wenn es sich bei den Präzipitinen und den präzipitablen Substanzen um einheitliche Körper handelt. Zu seinen Versuchen, in denen v. D. diese Phänomene einer eingehenden, experimentellen Analyse unterwirft, verwandte er als Präzipitin Kaninchenserum, als präzipitable Körper das Plasma von Cephalopoden und Krebsen. Es ergab sich zunächst, dass die Absorption einer bestimmten Präzipitinmenge nicht proportional der Menge der zugesetzten präzipitablen Substanz ist. Immer gibt es eine mittlere Zone in den Versuchsreihen, in der die relativen Konzentrationen von Präzipitin und präzipitabler Substanz so gestaltet sind, dass beide reagierende Substanzen sich vollkommen quantitativ vereinigen und in Form des Präzipitates ausfallen. In diesen Fällen sind in Lösung bleibende Überschüsse beider reagierender Körper nebeneinander nicht zu konstatieren. Im Tierkörper verläuft anscheinend die Vereinigung beider Faktoren ähnlich. Gelegentlich findet man beide Substanzen nebeneinander im Serum. Das führt Vf. auf die Vielheit der Präzipitine zurück. In der Tat konnte er bei Tieren, denen er Plasma zugeführt hatte, im Serum zwei Präzipitine nachweisen, ein spezifisches und ein nicht spezifisches; dieselben liessen sich durch die Absorptionsmethode und durch Immunisierungsversuche trennen. D. glaubt, dass die präzipitablen Plasmasubstanzen Eiweisskörper sind, weil im Niederschlag des Präzipitates Plasmaeiweisskörper vorhanden sind. Weil nun beim Octopusblut auch mehrere präzipitable Sub-

1) Zentralbl. f. Bakteriol. I, 34, 353—80.

stanzen angenommen werden müssen, so behauptet v. D., dass das Hämocyanin, der Plasmaeiweisskörper des Octopodenblutes kein einheitlicher Eiweisskörper ist. Dasselbe Eiweissmolekül kann übrigens auch für verschiedene Präzipitine bindende Gruppen besitzen. In bezug auf einige weitere in der Arbeit geprüfte Punkte muss auf das Original verwiesen werden. Jacoby.

799. **Leopold Moll: Über Blutveränderungen nach Eiweissinjektionen**[1]. Bei Kaninchen, die mit subkutanen Injektionen von Pferdeserum und mit den verschiedenen Eiweisskörpern des Blutserum oder auch anderen Eiweisskörpern vorbehandelt waren, zeigte sich eine konstante Vermehrung des Globulins bei gleichbleibendem Eiweissgehalt des Serums. Auch bei fortdauernder Immunisierung konnte der Globulingehalt nicht über eine bestimmte Grenze hinaus gesteigert werden. Am stärksten ist das Euglobulin vermehrt, etwas auch das Pseudoglobulin und das Fibrinogen. Ob freilich die während der Immunisierung neugebildeten Eiweisskörper echte Globuline sind, scheint fraglich; während Sera nach Globulinvermehrung auf anderem Wege und normale Sera keine Präzipitinreaktion geben, geben die bei der Immunisierung gebildeten eine solche. Die Blutveränderung ist für die Präzipitinbildung eine wesentliche Bedingung, da die vermehrten Globuline an der Präzipitatbildung beteiligt sind. Es stammt nämlich das Präzipitat zum allergrössten Teil aus den Eiweisskörpern des Immunserums und nicht wie allgemein angenommen wird, aus der zugesetzten Eiweisslösung; es sprechen hierfür folgende Punkte. 1. Ein kräftiges Immunserum liess nach Hinzufügen einer Lösung, die 0,0054 g Globulin enthielt, ein Präzipitat ausfallen, das 0,0724 g wog. 2. Globulin eines Immunserums gibt, mit der zur Immunisierung verwendeten Albuminlösung versetzt, ein Präzipitat, das nur aus dem Globulin besteht. 3. Pipettiert man die über dem stärksten Präzipitat stehende Flüssigkeit ab und setzt zu der einen Hälfte der Flüssigkeit Eiweisslösung, zu der anderen Immunserum, so gibt nur letztere ein Präzipitat. Man kann durch Wiederholung dieses Verfahrens (8—12 mal) eine sehr starke Verdünnung der Eiweisslösung erhalten, so dass diese unmöglich als die Muttersubstanz der Niederschläge betrachtet werden kann. Das Immunserum, das Fällungssubstrat, wird durch das Immunisierungsmaterial, das Fällungsmittel ausgefällt. Blum.

800. **R. Dehne und F. Hamburger: Experimentaluntersuchungen über die Folgen parenteraler Einverleibung von Pferdeserum**[2]. 801. **F. Hamburger und A. v. Reuss: Die Folgen parenteraler Injektion von verschiedenen genuinen Eiweisskörpern**[3]. Ad 800. In jedem Pferdeserum

[1] Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 4, 578—89. Pharmak. Inst. Prag. — [2] Wien. klin. Wochenschr. 1904, 807—15. — [3] Ebenda 859—61.

findet sich präzipitable Substanz, die durch ein spezifisches Serum (von Kaninchen, mit Pferdeserum vorbehandelt) nachgewiesen werden kann. Im Tetanusserum daneben Antitoxin, das durch den Mäuseversuch bestimmt wird. D. und H. untersuchten zunächst, wie lange noch präzipitable Substanz bezw. Antitoxin im Serum von Kaninchen nachweisbar ist, die mit normalem Pferdeserum oder mit Tetanus-Pferde-Serum vor behandelt wurden. Es zeigte sich, dass nach einmaliger Injektion von 5 cm^3 Tetanusserum bis zum 4. Tage Antitoxin und präzipitable Substanz im Blute der Kaninchen gleichmäfsig nachweisbar waren, dass dann ein Abfall im Gehalt des Blutes an beiden Substanzen gleichmäfsig eintrat und gleichzeitig damit (am 6. Tage) das Serum des Kaninchens selbst fällend auf Pferdeserum wirkt, also Präzipitinbildung eintritt. D. und H. führen das Verschwinden des Antitoxins nicht auf eine Antiantoxinbildung zurück, sondern darauf, dass das am Eiweiss, also der präzipitablen Substanz haftende Antitoxin von neu entstandenem Präzipitin mit gebunden wird. In der Tat konnten sie zeigen, dass ein normales, mit Pferdeserum vorbehandeltes Kaninchen nach der Injektion einer Menge von Tetanusserum, die nicht mehr präzipitable Substanz als vom Serum des Tieres gebunden werden kann, enthält, schon nach 24 Std. überhaupt keinen Gehalt an Antitoxin und präzipitabler Substanz mehr in seinem Blut aufweist. Die in dem mit Pferdeserum vorbehandelten Kaninchen vorhandenen Präzipitine binden schon innerhalb 24 Std. die gesamte präzipitable Substanz und damit auch die Antitoxine, während ein mit Rinderserum oder Hühnereiweiss behandeltes Tier das nicht vermag und dementsprechend nach Tetanusseruminjektion Antitoxin und präzipitable Substanz aufweist. Auch in vitro vermag das Serum eines mit Pferdeserum vorbehandelten Kaninchens das Antitoxin des Tetanusserums samt der präzipitablen Substanz zu fällen: Der Niederschlag, der sich in normalem Pferdeserum wieder löst, enthält alles Antitoxin. Dabei ist aber zu betonen, dass, wenn auch der Antitoxingehalt im Blute, Blutkuchen und Serum solcher mit Pferdeserum vorbehandelten, dann mit Tetanusserum injizierter Tiere nicht mehr nachweisbar ist, doch die Tiere gegen Tetanustoxin geschützt sind — aber nur für 24 Std.: nach 2—3 $\times$ 24 Std. ist auch der Schutz erloschen. Dass hier eine spezifische Wirkung der Vorbehandlung mit Pferdeserum vorliegt, zeigen die entgegengesetzten Resultate derjenigen Versuche, in denen erst mit Rinderserum vorbehandelt, dann Tetanusserum injiziert wurde; es kann sich also nicht um eine durch die Seruminjektion bewirkte Resistenzverminderung bei den mit Pferdeserum vorbehandelten Tieren handeln. Ad 801. Nach einer einmaligen intravenösen Injektion von artfremdem Serum tritt bei Kaninchen ein gewisser Abfall in der nachweisbaren Menge des artfremden Eiweiss (s. oben) schon innerhalb der ersten 24 Std. ein, dann aber bleibt der Gehalt des

einmalige Injektion von Milch und Eiklar keine Präzipitinbildung zur Folge, die erst nach einer 2. Injektion auftritt, und das artfremde Eiweiss verschwindet schon nach 24 Std. Hahn.

802. **Leonor Michaelis: Weitere Untersuchungen über Eiweisspräzipitine [1]).** 1. Über „Partialpräzipitine: mit Pferde- und Rinder-Serum injizierte Kaninchen liefern ein Serum, das stärker fällend auf Globulin als auf Albumin wirkt. Wird aber das Tier nur mit Albumin behandelt, so erhält man ein kräftiges Albuminpräzipitin. Durch Injektion von Vollserum gewonnenes Präzipitin fällt Pseudoglobulin stärker wie Euglobulin. Durch Erschöpfung mit Euglobulin erhält man das Partialpräzipitin des Pseudoglobulins, das nach M. somit chemisch nachgewiesen ist. 2. Über die Eigenschaften der »peptisch angedauten« Serums. Werden in einem Vollserum $^2/_3$ des koagulablen Eiweiss mit Pepsin-HCl verdaut, so ist es auch nach Neutralisation nicht mehr präzipitabel. Ebenso verhält sich »angedautes« Serumalbumin. Injiziert man das angedaute neutralisierte Serum, so erhält man ein Serum, welches auf Albumin und Euglobulin stark, aber fast nicht auf Pseudoglobulin wirkt. Völlig verdautes oder durch Erhitzung von koagulablen Eiweiss befreites Serum reagiert nicht mehr mit Präzipitin. 3. Über eine paradoxe Erscheinung bei der Präzipitinreaktion: Der Regel nach wird bei der Präzipitinreaktion der Niederschlag durch einen Überschuss der präzipitablen Substanz wieder gelöst. Ein Pferdepräzipitin aber zeigte folgendes Verhalten; wenn konstante Mengen davon mit steigenden Mengen präzipitabler Substanz gemischt wurden, vermehrte sich zunächst der Niederschlag, fiel dann, um schliesslich wieder zu steigen. Da dieses Präzipitin nicht nur auf die Globuline, wie gewöhnlich, wirkte, sondern auch auf Albumin, so nimmt M. an, dass hier erst das Globulin nahezu vollständig ausgefällt war, während der Albuminniederschlag noch nicht seinen Höhepunkt erreicht hatte. Man muss also vorsichtig in dem Schlusse sein, dass alle Serumkomponenten bereits ausgefällt seien, wenn man ein cytolytisches Serum zunächst mit Normal-Serum zu erschöpfen sucht. Hahn.

803. **P. A. Levene: Über die biologische Wirkung der Eiweisskörper [2]).** Die Versuche wurden an Kaninchen ausgeführt. 2 proz. Lösungen von Kaseïn, Laktalbumin, Kuh-Serum-Albumin, Kuh-Serum-Globulin, Schweine-Serum-Albumin und -Globulin, Eier-Albumin und -Globulin von Gänsen und

---

[1]) Deutsche mediz. Wochenschr. 1904, 1240—41. — [2]) Journ. med. research 12 New Series 7) 154–204.

Hühnern, Milch-Serum, Eier-Eiweiss und -Eidotter wurden fünfmal subkutan und dann dreimal intraperitoneal abwechselnd eingespritzt. Zuerst wurden nur 2 cm^3 benutzt, nachher aber steigend bis zu 10 cm^3. L. untersuchte das Serum auf den Grad der spezifischen Präzipitin-Wirkung. Es wurde gefunden, dass das Serum der milch-behandelten Kaninchen Niederschläge gibt mit den verschiedenen Eiweisskörpern der Kuh, mit Blut-Serum und Milch, aber nicht mit den Hühner-Eiweisskörpern. Dieselben Erfolge wurden bei den mit Laktalbumin behandelten Kaninchen beobachtet. Serum-Globulin und Paramyosinogen bilden keine Niederschläge. Durch das Serum der kaseïngespritzten Kaninchen wurden Niederschläge nur mit Milch und den Eiweisskörpern der Milch erzeugt. Das Serum der mit Eier-Eiweiss und Ei-Globulin gespritzten Kaninchen bildet Niederschläge mit den verschiedenen Eiweisskörpern des Huhns, aber nicht mit den Eiweisskörpern der Kuh. Daher meint L. sind die Eiweisskörper verschiedener Spezies in ihrer biologischen Wirkung auf den lebenden Organismus verschieden, aber verschiedene Eiweisskörper desselben Tiers oder von Tieren derselben Spezies besitzen eine Gleichartigkeit ihres biologischen Verhaltens. Das Serum der mit Protoalbumose behandelten Kaninchen bildet Niederschläge mit Deuteroalbumose und das Serum der mit Deuteroalbumose gespritzten Kaninchen mit Protoalbumose.

Underhill.

804. **Samuel Amberg: Über die Präzipitin-Reaktion der menschlichen, der Rinds-, Lakto- und Caseo-Sera** [1]). Menschliches Kaseïn wurde nach der Kobrakschen Methode bereitet, die Sera durch Einspritzen von Frauenmilch und Kaseïn und Kuh-Kaseïn an Kaninchen. Es war nicht nötig, das Kaseïn als Calciumsalz zu haben, da mit einem Natriumsalz die Reaktion gleichfalls geht. Auch ist die Gegenwart von Calcium für die Reaktion nicht nötig, aber durch das Hinzufügen von $CaCl_2$ wird die Reaktion beschleunigt. Das Kaseïn der Milch als Natrium- oder Calciumsalz ist von dem Kaseïn nach Hammarsten verschieden. Unterschiede zwischen dem Verhalten von Lakto- und Kaseoserum auf die entsprechende Milchen, Kaseïn und Laktalbumin wurden nicht beobachtet. Kreuzweise Wirkung von Kuh-Lakto- und Kaseoserum mit Frauenmilch, -Kaseïn, -Laktalbumin, und vice versa fand sich nicht. Man findet ein Stadium der Wirkung, wo durch das Hinzufügen von Präzipitin oder fällbarer Substanz ein weiterer Niederschlag gebildet wird.

Underhill.

805. **Paul Theod. Müller: Weitere Studien über das Laktoserum** [2]). Milch vermag weit mehr Laktoserum zu binden, als zur Ausfällung des Ka-

[1]) Journ. med. research **12**, (New Series 7) 341—59. — [2]) Zentralbl. f. Bakteriol. I. **34**, 48—69.

desto unvollständiger, bis sie schliesslich völlig ausbleibt. Setzt man die für eine bestimmte Kaseïnquantität notwendige Menge Laktoserum in zwei Portionen der Milch zu, so braucht man nicht mehr Serum zur vollständigen Ausfällung, eher weniger. Mit zunehmendem Milchzusatz steigt auch die Menge des in Lösung bleibenden Präzipitins. In diesem Falle bindet das gefällte Kaseïn nicht mehr Serum als zu seiner Fällung nötig ist. Das übrige Präzipitin ist aber in der Lösung nicht als solches nachzuweisen. Man muss daher annehmen, dass es eine lösliche Verbindung mit dem in Lösung gebliebenen Kaseïn eingegangen ist. Jacoby.

806. **Giuolio Luigi Sacconaghi: Über die Präzipitine der Verdauungsprodukte**[1]). Im Gegensatz zu anderen Untersuchern erhält S. durch Immunisierung mit peptischen und pankreatischen Verdauungsprodukten präzipitierende Sera; sowohl mit Albumosen als auch Peptonen gelang dieses. Das Gelingen seiner Versuche führt S. auf die Resistenz der präzipitogenen Gruppe im Serumalbumin gegen Verdauungsfermente zurück. Eine Spezifität der so gewonnenen Sera gegen die verschiedenen zur Immunisierung verwendeten Eiweisskörper war nicht vorhanden. In den verschiedenen Eiweisslösungen gab das Serum, das in einer den stärksten Niederschlag gab, den stärksten Ausschlag in allen; umgekehrt gab die Eiweisslösung, die mit einem Serum den stärksten Niederschlag gab, auch mit den übrigen das stärkste Präzipitat. Die so erhaltenen präzipitierenden Sera ertragen Erhitzen auf 56—60° während einer halben Std., sind also relativ thermostabil (im Gegensatz zu den Befunden Myers). Blum.

807. **S. Jakuschewitsch: Untersuchungen über die Anwendung der biologischen Methode zur Ermittlung der Verdauung der Eiweisskörper im Magen-Darmkanal**[2]). J. suchte die Ausnutzung von Rindfleisch im menschlichen Magen-Darmkanal dadurch festzustellen, dass er die Fäces mit der 10fachen Menge NaCl-Lösung 2 Std. lang auszog und den Auszug mit einem spezifischen Serum prüfte. Das Serum war von Kaninchen gewonnen, die alle 4 Tage 3—4 Wochen hindurch je 5 cm^3 Rinderserum erhalten hatten und übrigens diese Injektionen schlecht vertrugen. Das Serum gab in Mengen von 0,02 cm^3 mit 1 cm^3 eines 1:800 verdünnten Rinderserums noch deutlichen Niederschlag. Der Ausfall der Fäcesuntersuchungen war aber völlig negativ. Es bildete sich in dem klar filtrierten Auszug kein Niederschlag. Weitere

[1]) Zeitschr. f. klin. Mediz. 51, 187—95. Mediz. Klinik Würzburg. — [2]) Zeitschr. f. Hygiene 48, 328—36.

können und dass der Magensaft, insbesondere die Pepsinsalzsäure oder bei ihrer Abwesenheit die Milchsäure, schon nach 40 Min. langer Einwirkung die Eiweisskörper des Rindfleisches, die sonst vom Serum gefällt wurden, so verändern, dass sie nunmehr der Präzipitinreaktion nicht mehr zugänglich sind. Hahn.

868. **H. Koeppe: Über Hämolyse**[1]. K. hat die Zerlegung der Erscheinung der Hämolyse in ihre Einzelursachen, Bestimmung des Anteils der verschiedenen Faktoren, und genaue Analyse des einfachsten Falls versucht und teilt die Hämolyse wie folgt ein: 1. Wasserhämolyse. 2. Wärmehämolyse. Die Temperatur, bei welcher die Auflösung erfolgt, schwankt zwischen 63 und 68° C. Diese Temperatur nennt er den Schmelzpunkt der roten Blutkörperchen. 3. Säurehämolyse. 4. Alkalihämolyse. Bei 3 und 4 ist die Hämolyse von der Art und Konzentration des Alkalis resp. der Säure, sowie von Temperatur und Dauer der Einwirkung abhängig. 5. Hämolyse durch fettlösende Stoffe. Es wird der Schmelzpunkt der roten Blutkörperchen in Lösungen, welche Äther, Chloroform u. s. w. enthalten, herabgesetzt und zwar entsprechend dem Gehalte, er K nzentratio der Lösung in Bezug auf diese Stoffe. Aus diesen Versuchen ergab sich: 1. Die halbdurchlässige Wand der roten Blutkörperchen kann durch Wärme schmelzen, in Äther, Chloroform u. s. w. sich auflösen, durch Säuren katalysiert und durch Alkali verseift werden. 2. Die Ursache der Hämolyse ist die Verletzung oder Zerstörung dieser Wand. Tierversuche mit Äther und Chloroform ergaben, dass der Schmelzpunkt der roten Blutkörperchen nach der Narkose herabgesetzt war. Gelangt Alkohol zur Einwirkung auf rote Blutkörperchen, so sinkt ihr Schmelzpunkt und der Koagulationspunkt gesetzmässig mit steigender Konzentration des Alkohols. Um das Wesen der Serumhämolyse zu ermitteln, hat K. die Bestimmung des Schmelzpunktes und des Koagulationspunktes benutzt. Da Katzenserum auf Blutkörperchen anderer Tiere stark hämolytisch wirkt, kam es in Anwendung. Bei der Prüfung der hämolytischen Kraft von Katzenserum auf menschliche rote Blutkörperchen stellte sich heraus, dass der Schmelzpunkt der roten Blutscheiben bei Anwesenheit selbst grosser Mengen von Katzenserum nur in geringem Maße sinkt und dass der Koagulationspunkt im Gegenteil um einen ganz beträchtlichen Prozentsatz steigt. Daraus schliesst K., dass die Serumhämolyse eine eigene Form der Hämolyse darstellt, welche sich von den anderen Formen wesentlich unterscheidet. Die Ursache der Serumhämolyse ist wahrscheinlich darin zu suchen, dass bei derselben der eiweissartige Bestandteil der „Wand“ der roten Blutscheiben angegriffen wird. Inada.

809. **M. Gruber: Die Ambozeptortheorie und der Kälteversuch von Ehrlich und Morgenroth**[2]. 810. **J. Morgenroth: Ambozeptortheorie und Kälteversuch**[3]. Ad. 809 G. hält nach wie vor daran fest, dass die Existenz einer Verbindung Hämolysin, bestehend aus Ambozeptor und Komplement, von Ehrlich und Morgenroth nicht bewiesen sei und hält die Bedeutung des Kälteversuchs, bei dem nach Ehrlich und Morgenroth eine Dissoziation des

[1]) Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 21, 344—54. — [2]) Wiener klin. Wochenschr. 1904, 38—40. — [3]) Ebenda, 126—27.

eine endothermische sein, um nach der Theorie sich in der Kälte dissoziieren zu können. Die Dissoziation endothermischer Verbindungen ist aber bei niedriger Temperatur eine äusserst langsame, und insbesondere ist dies bei der Dissoziation von Non-Elektrolyten, wie sie hier vorliegen, der Fall. Hier aber beim Hämolysin würde sich dieser Process bei 0° in 3 bezw. 15 Min. vollziehen. Eine solche Erhöhung der Reaktionsgeschwindigkeit könnte nur durch die Gegenwart eines Katalysators zu Stande kommen. Ad. 810. M. hebt demgegenüber hervor, dass er und Ehrlich schon seit längerer Zeit annehmen, dass Ambozeptor und Komplement zum allergrössten Teile unverbunden im Serum nebeneinander existieren; 2. dass die Dissoziation bei 0° durchaus keine vollständige zu sein brauche, da die Prüfung auf noch vorhandenes Hämolysin für den Nachweis gewisser Mengen nicht mehr ausreiche. Die Gegenwart eines Katalysators aber, der reaktionsbeschleunigend wirkt, ist nach M. beim Studium so hochkomplizierter Substanzen nicht auszuschliessen, wie die Ausführungen Ostwalds über diesen Gegenstand beweisen.

Hahn.

811. **H. Sachs: Über die Hämolysine des normalen Blutserums**[1]).

S. sucht durch Erweiterung der Methode, die unitarische Auffassung der Hämolysine in den von Gruber angezweifelten Fällen zu widerlegen und die komplexe Natur dieser Körper, d. h. das Vorhandensein von Komplement und Ambozeptor zu erweisen. Er wählte dazu die Kombinationen: 1. Kaninchenblut-Rinderserum, 2. Kaninchenblut-Hundeserum, 3. Meerschweinchenblut-Hundeserum, in denen die Kälte-Absorptionsmethode zum Nachweis der Ambozeptoren mehr oder minder versagt hatte. 1. gelang der Nachweis des Ambozeptors dadurch, dass im fötalen Serum sehr häufig kein Ambozeptor, wohl aber Komplement vorhanden ist. Man kann einwandsfrei inaktives Serum erwachsener Rinder für Kaninchen- und Meerschweinchenblut aktivieren, wenn man fötales Rinderserum zufügt. 2. für Hundeserum-Kaninchenblut: man kann inaktives Hundeserum aktivieren, indem man eine minimale an sich nicht lösende Menge aktiven Hundeserum zugibt. Es tritt also erst Hämolyse ein, wenn zwei an sich unwirksame Komponenten zusammenwirken. 3. für Meerschweinchenblut-Hundeserum: man kann durch geeigneten NaCl-Zusatz die Hämolyse bei 37° verhindern. Gibt man unter NaCl-Zusatz bei 37° aktives Hundeserum zu Meerschweinchen-Blutkörperchen und zentrifugiert nach 2 Stunden bei 37° ab, so wirken die Abgüsse, sofern die Menge des Serums nicht zu gross war, nur, wenn sie einen Zusatz von inaktivem Hundeserum erhalten, auf M.-Blut lösend, d. h. der Ambozeptor

---

1) Münch. mediz. Wochenschr. 1904, 304—7.

wurde wenigstens teilweise während der Digestion absorbiert, das Komplement blieb im Abguss erhalten. Die Misserfolge, die bei der Kältetrennungsmethode in genannten Fällen erhalten wurden, führt S. darauf zurück, dass der Ambozeptor hier bei 0° und selbst bei 37° von den Blutkörperchen gar nicht oder sehr schlecht gebunden wird und dass die Bindung erst eintritt, wenn Ambozeptor und Komplement sich vereinigt haben. Dagegen werden die von den Ambozeptoren verschiedenen Agglutinine gerade in solchen Fällen schon bei 0° vollständig gebunden. Hahn.

812. **W. W. Ford und J. T. Halsey: Beitrag zum Studium der Hämagglutinine und Hämolysine**[1]. Die Verwendung der Konstituenten der roten Blutkörperchen einer Art Tiere, lackfarbenes Blut und Stroma, zur Einspritzung von anderen Tierarten führt zur Bildung eines spezifischen Körperchen-Lysins und von Agglutininen. In einem stark hämolytischen Serum zeigt die schnelle Lösung der Körperchen die Anwesenheit von Agglutination, welche man demonstrieren kann durch Anwendung von Präparaten, die bei 3° C. auf Eis gehalten worden sind, oder durch Anwendung des inaktiven Serums. Immunserum, das man in starker Verdünnung mit den Ausgangserythrocyten versetzt, fehlt oft die Hämolyse, selbst, wenn Agglutination stattfindet, weil im verdünnten Serum die nötigen Komplemente fehlen. Die Hinzufügung eines Überschusses von Komplement in Gestalt von frischem Normal-Serum, bringt immer Lösung der Körperchen hervor, bei derselben Verdünnung, bei der Agglutination eintritt. Bordets Ansicht, dass das Stroma für die Hämolyse, und Nolfs Ansicht, dass das Stroma für die Agglutination und das lackfarbene Blut für die Hämolyse verantwortlich zu machen ist, wird beides durch das Auftreten von Agglutination und Hämolyse, bei gleichzeitiger Einspritzung von lackfarbenem Blut und Stroma bestätigt. Im Gegensatz zu v. Dungerns Ansicht, führt Auflösung der roten Blutkörperchen durch destilliertes Wasser nicht zur Zerstörung der Substanzen welche Hämolyse und Agglutination verursachen. Endlich kann das Phänomen der Agglutination und Hämolyse nicht von einander getrennt werden durch die Einspritzung der Konstituenten der roten Blutkörperchen, sondern diese Phänomene scheinen untrennbar verbunden zu sein. Underhill.

813. **Clarence Quinan: Über spezifische Erythrolyse**[2]. Q. hat die verschiedenen Bestandteile des Blutes auf ihre spezifische Wirkung untersucht. Als Serum wurde das von Ziegen benutzt, die gegen Kaninchenblut

[1]) Journ. med. research **11**, (New Series **6** 403—26. — [2]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. **5**, 95—109. Hearst Laboratory of Pathology University of California.

immunisiert waren. Die Erythrolyse ist nicht an die diffusionsfähigen Bestandteile des Blutserums geknüpft. Auch von den dargestellten Eiweisskörpern des Serums erwies sich keiner als wirksam. Q. unterscheidet das »lösliche« Globulin und das »unlösliche«; letzteres entspricht dem »Serumglobulin«, ist durch CO_2 und Dialyse fällbar, während das lösliche durch Sättigung mit $MgSO_4$ nach Fällung des unlöslichen Globulins durch CO_2 erhalten wird. Allerdings ist die Reinigung des löslichen Globulins und des Albumins etwas langwierig, sodass Q. die Möglichkeit, dass durch die Darstellung die spezifische Wirkung hat zerstört werden können, nicht ausschliessen möchte. Jedenfalls ist die Blutkörperchen lösende Wirkung an kolloidale Substanzen gebunden, die wahrscheinlich nach Art der Enzyme wirken. Blum.

814. **P. A. Levene: Über die Bildung von hämolytischem Serum durch Einspritzen verschiedener Bestandteile der Erythrocyten [1]).** Durch Einspritzen verschiedener Bestandteile (Mineralsalze, Extrakte, Hämoglobin, Äther-Alkohol-Extrakte, Eiweisskörper des Stroma, und 0,5 proz. Natrium-Bikarbonat-Lösung der Erythrocythen) der Erythrocythen des Hunde-Blutes bei Kaninchen wurden hämolytische Eigenschaften des Kaninchen-Serums nicht verursacht ausser durch den Natrium-Bikarbonat-Extrakt. Das Serum der letzten Tiere zeigt nach 5 Einspritzungen von je 10 cm^3 hämolytische Wirkung. Spritzt man 5 mal mehr, so ist die hämolytische Kraft des Serums stark. Agglutinierende Wirkung aber wurde nicht beobachtet. Verdaut man die Erythrocyten 24 Std. und injiziert das neutralisierte Filtrat, so wird ein Serum von derselben Stärke gebildet als mit dem Natrium-Bikarbonat-Extrakt der Erythrocyten. Nach Einspritzen der Pepsin-verdauten Erythrocyten, ist die hämolytische Kraft des Serums kleiner, auch eine agglutinierende Wirkung war bei diesem Serum nicht zu finden. Underhill.

815. **P. A. Levene und E. R. Baldwin: Über die anti-hämolytische Wirkung verschiedener Zell- und Gewebs-Bestandteile [2]).** Digeriert man Kaninchen-Serum mit grossen Mengen toter oder lebender menschlicher Tuberkel-Bazillen nicht länger als 30 Min., so geht seine hämolytische Kraft nicht ganz verloren. Dauert die Einwirkung länger, so geht sie verloren, aber nur, wenn grosse Mengen der Bazillen benutzt werden. Unterschiede der Wirkung mit lebenden oder toten Tuberkel-Bazillen wurden nicht beobachtet. In den Versuchen mit virulenten Kulturen wurde beobachtet, dass die Resistenz der toten und lebenden Mikroorganismen ganz verschieden ist. Digeriert man Kaninchen-Serum mit toten virulenten Bazillen, so wird keine lytische Kraft für die Erythrocyten des Meerschweinchens

[1]) Journ. med. research 12 (New Series 7), 190—94. — [2]) Journ. med. research 12 (New Series 7), 205—13.

gefunden, während, wenn man dasselbe Serum mit lebenden Mikroorganismen verdaut, das Serum für die Erythrocyten des Meerschweinchens lytisch gefunden wird. Man bekommt die Resultate nur, wenn die Verdauung weniger als 1 Std. dauert. Vff. glauben, dass die Resistenz einer Zelle gegen die lytische Kraft eines Serums durch die Wirkung von einigen chemischen Substanzen der Zelle verursacht wird. Um diese Annahme zu prüfen, wurde Kaninchenserum mit verschiedenen Gewebs-Bestandteilen behandelt, und die hämolytische Kraft des Serums mit den roten Blutkörperchen des Meerschweinchen geprüft. Leber-Glykogen, Glykogen des Tuberkel-Bacillus, Polysaccharose der Milz, Ei-Eiweiss, 0,5 proz. Natrium-Bikarbonat-Extrakt des Tuberkel-Bacillus, Natriumsalz der Nukleïnsäure des Pankreas, Natriumsalz der Tuberkulinsäure, Protoalbumose, Protogelatose und eine nicht gerinnbare Paranukleïnsäure wurden benuzt. Digeriert man ein Serum mit einer der Substanzen 2 Std., so geht die hämolytische Kraft des Serums verloren. Die Wirkung der Kraft dieser Substanzen ist verschieden, sie ist vielleicht von dem Komplement abhängig. Durch Digerieren mit Gewebs-Bestandteilen wird die agglutinierende Wirkung eines hämolytischen Serums nicht geändert. Underhill.

816. **Erwin Lazar: Über hämolytische Wirkungen des Froschserums**[1]. Normales Froschserum (aus Herzblut von Rana esculenta) löst meist Kaninchen-, Meerschweinchen-, Schweineblut, während Rinder-, Pferde-, Hühner-, Taubenblut in der Regel nicht gelöst werden. Durch 6 malige Injektion von gut gewaschenen Blutkörperchen konnte für Meerschweinchenblut kein spezifisch wirkendes Serum erhalten werden, da die Lösungswerte des normalen Serums nicht wesentlich gesteigert wurden, während die mit Rinderblut behandelten Frösche ein spezifisches Serum lieferten, das in einer Verdünnung von 1 : 10 bis 1 : 40 komplett löste. Es konnte in dem Serum normaler und vorbehandelter Tiere ein Zwischenkörper (Immunkörper) sowie ein Alexin nachgewiesen werden, obgleich der Kälteabsorptionsversuch nicht in allen Fällen entsprechend ausfiel; das Alexin wird schon durch Erhitzen auf 42 °C. inaktiviert, der Immunkörper erst bei 55 °. In Seris, die auf 60 ° oder 75 ° erhitzt waren, liessen sich Stoffe nachweisen, welche die Hämolyse hemmten. Durch 2—3 tägiges Lagern im Kühlschrank verlieren die hämolytischen Sera ihre Wirksamkeit: Normalsera liessen sich durch frisches Serum nicht reaktivieren, wohl aber Immunsera. Der Immunkörper ist im gelagerten Serum auch widerstandsfähiger gegen höhere Temperaturen und wird durch Erhitzen auf 55—60 ° nicht zerstört. Weder im erhitzten, noch im nicht erhitzten gelagerten Immunserum finden sich hemmende Substanzen, zum Unterschiede vom frischen Serum. L. nimmt mit

[1]) Wiener klin. Wochenschr. 1904, 1057—59.

Rücksicht auf das verschiedene Verhalten des gelagerten und nicht gelagerten Serums an, dass sich im frischen Serum, das noch Alexin enthält, Serumkörper und Alexin in einer lockeren Verbindung befinden, die sich gegenüber höheren Temperaturen anders verhält als der Immunkörper im alexinfreien gelagerten Serum. Hahn.

817. **Ladisl. Detre und Jos. Sellei: Die hämolytische Wirkung des Sublimats**[1]). 818. **Dieselben: Heilversuche an sublimatvergifteten roten Blutkörperchen; ein weiterer Beitrag zur Kenntnis der Sublimat-Hämolyse**[2]). Ad 817. Für die Wirkung des Sublimats auf Menschenblutkörperchen konnten lösende D. und. S. eine obere und untere Konzentrationsgrenze feststellen. Sie untersuchten bei verschiedenen Temperaturen und fanden als beste Beobachtungstemperatur für die mit Kautschukpfropfen verschlossenen Proben 45—46°, bei welcher Temperatur die Reaktion schon nach 1 Std. abgeschlossen ist. Bei der Untersuchung des Blutes normaler Individuen wurde von einer defibrinierten 5 proz. Blutemulsion 0,01 cm^3 zu 1 cm^3 der verschieden konzentrierten Sublimatlösungen gegeben: der obere Grenztiterwert lag hier zwischen 0,007 bis 0,04, der untere zwischen 0,0005 bis 0,0004 $^0/_0$ Sublimat. Syphilitische Individuen zeigten annähernd die gleichen Werte, nur im Eruptionsstadium war die Resistenz abnorm gross und bei den mit Quecksilber behandelten zeigten sich viel grössere Schwankungen, die darauf hinwiesen, dass das Blut im Laufe der Behandlung dem Hg gegenüber empfindlicher wird. Das Sublimat wirkte auf serumfreie Blutkörperchen im Durchschnitt 2 mal so stark wie auf Blut. Diese Schutzwirkung des Serums ist thermostabil und wird nach den Untersuchungen von D. und S. nicht durch Eiweissstoffe des Serums vermittelt: Ausschütteln mit Äther und Chloroform entfernt die Schutzstoffe aus dem Serum. Auch in Wasser gelöste Blutkörperchen — Blutlösung — wirken (unter nachträglichem NaCl-Zusatz) schützend gegen die Lösung neu zugefügter Blutkörperchen durch Sublimat und zwar ist die Schutzwirknng der Blutlösung 5—10 mal so stark wie die des Serum. Auch aus der Blutlösung können die Schutzstoffe mit Äther und Chloroform extrahiert werden. Dies lenkte die Aufmerksamkeit auf lipoide Stoffe: es zeigte sich, dass eine 0,005 proz. Lecithinlösung die blutlösende Wirkung des Sublimats beträchtlich vermindert, wie D. und. S. annehmen, dadurch, dass sich ein Sublimat-Lecithid bildet, das in siedender Alkohollösung keine Schwefelammoniumprobe gibt, sonder nerstn ach dem Kochen mit HCl. Ad 818. Vor Beginn der Versuche, welche die »Rettung« der sublimatvergifteten Blutkörperchen bezweckten, wurde festgestellt 1. dass die Blutkörperchen schon nach dem Kontakt von

---

1) Wiener klin. Wochenschr. 1904, 1195—1205 und 1234—38. — 2) Ebenda 1311—17.

einigen Sekunden $^2/_3$ des 0,001 proz. Sublimats gebunden haben, 2. dass die Menge des absorbierten Sublimats der Konzentration der Giftlösung ungefähr proportional ist, 3. dass schwächere Sublimatlösungen relativ mehr Blut auflösen als konzentriertere. Die »Rettung« gelang mit Blutlösung, von der zur Heilung eine 10—20 mal grössere Dosis erforderlich war, als zum Schutz (s. oben). D. und S. weisen auf die neuerdings auch für andere Gifte (Tetanustoxin, Schlangengift) nachgewiesenen wichtigen Beziehungen der Lipoide (Lecithin, Cholesterin) hin, die im Protoplasma vielleicht an Eiweisskörper gebunden und teilweise gelöst sind. Auch die Schutzwirkung der Nukleïne wäre vielleicht durch die nahen Beziehungen dieser Eiweisskörper zur Lecithingruppe zu erklären. Hahn.

819. G. N. Stuart: **Der Einfluss von Kälte auf die Wirkung einiger hämolytischer Agentien**[1]. Wenn Sapotoxin bei 0° auf Blut einwirkt, dann übt es zuerst einen Einfluss auf die oberflächliche Schicht oder die Hülle der Corpusculi, wodurch ihre Permeabilität für Elektrolyse zunimmt. Dieser Wechsel führt nicht notwendig zu dem zweiten Stadium der Sapotoxinwirkung, welches in der Freimachung des Hämoglobins besteht, wahrscheinlich durch Zerstörung der Verbindung, welche es mit dem Stroma bildet. Ein drittes Stadium ist vorhanden, wenn eine grosse Dosis des Giftes vorhanden ist. Dieses macht die Elektrolyte in dem Stroma frei. Es lässt sich experimentell nachweisen, dass das Gift von dem Blutkörperchen in dem Stadium der Zunahme der Leitfähigkeit aufgenommen und fixiert wird, ohne dass irgend ein Lackigwerden hervorgerufen wird. Wenn z. B. die Blutkörperchen von Sapotoxinblut, welches bei 0° gehalten wurde, herausgenommen werden und das ganze gelöste Gift ausgewaschen wird, dann verursachen diese Blutkörperchen bei einer Temperatur von 40° ungefähr denselben Betrag von Lackigwerden, als die von entsprechenden Proben von Sapotoxinblut bei 40°. Das Auswaschen der Blutkörperchen übt keine hämolytische Wirkung aus. Versuche die Leitfähigkeit der Blutkörperchen, welche von den Bestandteilen des Serums freigewaschen waren, zu beeinflussen blieben ohne Erfolg, da die Blutkörperchen unter dieser Bedingung (in Suspension in einer 0,9 proz. Na Cl-Lösung) gegen das Gift überempfindlich sind. Das Lackigwerden beginnt unmittelbar nach Hinzufügen von Sapotoxin selbst bei 0°. Dies scheint dafür zu sprechen, dass die Zunahme der Permeabilität der Blutkörperchen im Blut nicht durch das Sapotoxin selbst hervorgerufen wird, sondern durch eine Verbindung des Giftes mit irgend welchen Serumbestandteilen, möglicherweise Cholesterin und dass diese Kombination die Hülle affiziert, ohne das Hämoglobin zu befreien. Schliesslich wird gezeigt, dass, wenn Hundeblut in ein gleiches Volumen einer

[1] Amerc. Journ. Physiol. 9, 72—96.

1 proz. Formaldehydlösung in einer 0,9 proz. Kochsalzlösung gebracht wird, die Blutkörperchen nach einigen Std. lackfarben gemacht werden können. Das Formaldehyd scheint die Koagulation durch Verhinderung der Entwicklung des Fibrinfermentes zu verzögern, und zwar dadurch, dass die Leukocyten teilweise durch das Reagens fixiert werden. — Es wird die Vermutung ausgesprochen, dass, da Schlangengift und ähnliche »biologische« hämolytische Agentien unfähig sind, das Lackigwerden in ausgewaschenen Blutkörperchen zu verursachen; während, wie gezeigt wurde, Sapotoxin und Gallensalze die Permeabilität der Blutkörperchen nicht erhöhen können, wenn diese von den Serum-Konstitutienten befreit sind, wirken diese »biologischen Lacker« primär durch Erhöhung der Permeabilität der Hülle; und dies ebenso wie bei Abwesenheit des Serum-Komplementes das Gift nicht imstande ist, die Reaktion zu vollführen, von welcher die Permeabilität abhängt, so dass im Falle der chemischen Lacker, etwas, was als Komplement oder Vermittlungskörper dienen kann, nötig ist, die vorläufige Vermehrung der Leitfähigkeit hervorzurufen, so dass schliesslich das Lackigwerden ohne es stattfinden kann.

Jackson.

820. **R. Kraus und B. Lipschütz: Über Bakterienhämolysine und Antihämolysine**[1]. In einer früheren Arbeit hat Kr. nachgewiesen, dass normales Antitoxin (Normalserum) ein akut wirkendes Vibriotoxin nicht sofort, sondern erst nach einstündiger Einwirkung bei 37° zu zerstören vermag, während Immunantitoxin (Immunserum) dieses Toxin sofort paralysiert. Vff. suchten festzustellen, ob ähnliche Unterschiede zwischen den Normal- und Immunhämolysinen bestehen. Zunächst konnten die Beobachtungen Madsens, wonach bereits mit Tetanolysin vergiftete Blutkörperchen durch Zusatz sehr hoher Mengen von Immunantilysin geheilt werden können, für Tetano- und Staphylolysin bestätigt werden. Die Heilung beruht auf der Neutralisation des bereits an die Zellen gebundenen Giftes, wie K. und L. durch Absorptionsversuche zeigen konnten. Je grösser die Bindungsgeschwindigkeit eines Toxins, um so grössere Mengen Antitoxins werden nach gleichen Zeiten zu seiner Neutralisation notwendig und je grösser die Toxicitiät des Giftes, umso schneller wird die Zellschädigung erfolgen und die Heilung unmöglich machen. Auch das normale Antihämolysin wird schnell an das Gift gebunden (im Gegensatz zu dem oben erwähnten normalen Antitoxin) und neutralisiert es schon nach wenigen Minuten. Ferner sind die normalen Antihämolysine ebenso wie die Immun-Antihämolysine imstande Multipla von Hämolysin in Multiplis zu neutralisieren, sie vermögen auch das bereits verankerte Hämolysin unschädlich zu machen und daher Blutkörperchen zu heilen wie das Immunserum. Der

[1]) Zeitschr. f. Hygiene **46**, 49—68.

Unterschied zwischen Normal- und Immun-Antihämolysinen ist also nur graduell, nicht funktionell. Hahn.

821. **Heinr. Schur: Über Hämolyse, Studien über die Wirkungsweise des Staphylolysins**[1]. Zur Messung der fermentartigen Wirkung diente Bestimmung des gelösten Hämoglobins mit dem Fleischlschen Hämometer. Es ergab sich, dass das Staphylolysin sowohl innerhalb wie ausserhalb des Organismus wie ein Ferment wirkt (jemehr die Toxinmenge wächst, um so weniger Farbstoff wird pro Toxineinheit gelöst, annähernd entsprechend der Schützschen Regel). Die Wirksamkeit wächst bei Versuchen in vitro stetig mit der Zeit, bei Tierversuchen zeigt sich infolge der Ausscheidung, resp. Kompensation des Giftes für die Wirksamkeit eine Grenze, was sich auch bei einem anderen Lysin (Immunhämolysin) zeigte. Die Hämolyse ist ein spontaner aseptischer Vorgang. Intoxikation mit dem Lysin bewirkte Oligocythämie, rascheren Eintritt der Spontanhämolyse und Spontanagglutination (Kaninchenblut) und öfteres, frühzeitiges Auftreten von kernhaltigen roten Blutkörperchen im Blut. Spiro.

[1]) Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 8, 89—119. Wien.

Sachregister.

Abkürzungen.

Anal.	bedeutet	Analyse.	pathol.	bedeutet	pathologisch.
Aussch.	„	Ausscheidung.	physiol.	„	physiologisch.
Best.	„	Bestimmung.	Reakt.	„	Reaktion.
Bild.	„	Bildung.	Resorpt.	„	Resorption.
Bind.	„	Bindung.	s. a.	„	siehe auch.
chem.	„	chemisch.	Spalt.	„	Spaltung.
Darst.	„	Darstellung.	Stoffw.	„	Stoffwechsel.
ders., dess.	„	derselben, desselben.	Subst.	„	Substanz.
Diab. mell.	„	Diabetes mellitus.	Synth.	„	Synthese.
Eig.	„	Eigenschaft.	u.	„	und.
Einfl.	„	Einfluss.	Überg.	„	Übergang.
Einw.	„	Einwirkung.	Umwandl.	„	Umwandlung.
Flüssigk.	„	Flüssigkeit.	Unters.	„	Untersuchung.
Geh.	„	Gehalt.	Verb.	„	Verbindung.
Gew.	„	Gewinnung.	vergl.	„	vergleiche.
Konst.	„	Konstitution.	Verh.	„	Verhalten.
Lit.	„	Literatur.	Vork.	„	Vorkommen.
Nachw.	„	Nachweis.	Wirk.	„	Wirkung.
Org.	„	Organismus.	Zers.	„	Zersetzung.
Oxyd.	„	Oxydation.	Zus.	„	Zusammensetzung.

Autorenregister.

ix





24

118

'71.



c

:eı i
n
2
1!

be
ɔe
ɑt
vo
ɔe:
ha
en
en
te
be
5

1
1
1
1
1
:h
ı.
:w
e

34. Band 1904.

Seite 12 Zeile 10 von oben lies Lambotte statt Lambotti.
„ 180 Zeile 6 von unten lies 198 Seit. statt 108 Seit.
„ 184 Zeile 14 von oben lies Malloizel statt Malloisel.
„ 204 Zeile 3 von oben lies Austin statt Austen.
„ 458 Zeile 5 von unten lies Unterberg statt Underberg.
„ 508 Zeile 17 von oben lies Boldireff statt Boldyrew.
„ 591 Zeile 12 von oben lies Rowland statt Bowland.
„ 715 Zeile 8 von unten lies Sabaréanu statt Sabarcanu.
„ 734 Zeile 11 von oben lies Lendrich statt Lendich.
„ 736 Zeile 19 von oben lies Beythien statt Beythion.
„ 833 Zeile 18 von oben lies K. Aso statt B. Aso.
„ 845 Zeile 16 von unten lies Müther statt Mütter.
„ 941 Zeile 18 von oben lies Mac Guigan statt Mac Gingan.
„ 966 Zeile 16 von oben lies Yokote statt Yokota.
„ 966 Zeile 10 von unten lies Kita statt Kila.
„ 971 Zeile 16 von unten lies Froidevaux statt Froiderau.

Generalregister zu den Bänden 21—30.

Seite 184 Zeile 12 von oben lies 30 statt 20.